



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE CIENCIAS QUÍMICAS

**“ELABORACIÓN DE UNA GUÍA DE PREVENCIÓN FRENTE LA
CONTAMINACIÓN ELECTROMAGNÉTICA NO IONIZANTE PARA LOS
CENTROS DE EDUCACIÓN INICIAL EN RIOBAMBA”**

AUTORA: DIANA KARINA HEREDIA BALLADARES

TUTOR: DR. ROBERT CAZAR

TRABAJO DE TITULACIÓN

TIPO: PROYECTOS TÉCNICOS

Previa la obtención del título de:

INGENIERA EN BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL

RIOBAMBA-ECUADOR

2017

CERTIFICADO TRIBUNAL

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA DE CIENCIAS QUÍMICAS

El Tribunal de Tesis certifica que: El trabajo de titulación: ELABORACIÓN DE UNA GUÍA DE PREVENCIÓN FRENTE LA CONTAMINACIÓN ELECTROMAGNÉTICA NO IONIZANTE PARA LOS CENTROS DE EDUCACIÓN INICIAL EN RIOBAMBA, de responsabilidad de la señorita Diana Karina Heredia Balladares, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal de Tesis, quedando autorizada su presentación.

Dr. Robert Cazar Ramírez

DIRECTOR DE TESIS

Dra. Fabiola Pumalema Morocho

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. Mayra Zambrano Vinueza

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

DERECHO DE AUTOR

Yo, Diana Karina Heredia Balladares soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en este Proyecto de Titulación y el patrimonio intelectual de la Tesis de Grado pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Diana Karina Heredia Balladares

DEDICATORIA

A mi hijo que ha sido mi fortaleza y el motor para la realización de este proyecto.

A mi madre que ha sido fuente de energía y apoyo durante el transcurso de mi carrera.

A mi esposo por su paciencia y amor entregado.

Diana

AGRADECIMIENTO

A Dios por permitirme llegar a estas instancias y darme salud para cumplir con mis metas.

A mis padres por su apoyo incondicional durante el transcurso de mi vida estudiantil.

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo por abrirme las puertas de su casa hacia el conocimiento.

Diana

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	xvi
SUMMARY	xvii
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO 1

1.1 Marco conceptual	4
1.1.1 Espectro electromagnético	4
1.1.2 La radiación no ionizante	5
1.1.3 Campos electromagnéticos.....	7
1.1.3.1 Contaminación electromagnética	7
1.1.3.2 Exposición y riesgo	8
1.1.3.3 Focos de radiación electromagnética	12
1.1.3.4 Electrosensibilidad	16
1.1.4 Normativa actual y niveles cautelares	17
1.2 Marco Teórico.....	21

CAPITULO 2

2. MARCO METODOLÓGICO.....	22
2.1 Tipo de investigación	22
2.2 Diseño de la investigación	22
2.3 Instrumento de investigación	22
2.4 Técnica de investigación	22
2.5 Población.....	22
2.6 Muestra.....	23
2.7 Metodología	23

CAPITULO 3

3.	MARCO DE RESULTADOS.....	30
3.1	Resultados In Situ	30
3.2	Resultados Calculados	71
3.3	Discusión de resultados.....	86
3.4	Medidas de Prevención Frente a la Contaminación Electromagnética No Ionizante	87
3.4.1	Instalación eléctrica.....	87
3.4.2	Electrodomésticos	87
3.4.3	Televisor.....	88
3.4.4	Computador.....	88
3.4.5	Laptop	88
3.4.6	Celulares.....	89
3.4.7	Teléfonos inalámbricos	89
3.4.8	Wifi	89
3.4.9	Dentro del aula	90
3.4.10	En el patio de juegos	91
	CONCLUSIONES	92
	RECOMENDACIONES	94
	BIBLIOGRAFÍA	
	ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1: Resumen de los límites de exposición recomendados por la ICNIRP.....	18
Tabla 2-1: Valores límites en uW/cm ² para 900 MHz	19
Tabla 3-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Alfredo Costales. Área administrativa. Primera repetición	30
Tabla 4-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Alfredo Costales. Aula 1. Primera repetición.....	31
Tabla 5-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Alfredo Costales. Aula 2. Primera repetición.....	31
Tabla 6-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Alfredo Costales. Aula 3. Primera repetición.....	32
Tabla 7-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Alfredo Costales. Aula 4. Primera repetición.....	32
Tabla 8-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Alfredo Costales. Aula 5. Primera repetición.....	33
Tabla 9-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Alfredo Costales. Aula 5. Primera repetición.....	33
Tabla 10-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Alfredo Costales. Aula 6. Primera repetición.....	34
Tabla 11-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Alfredo Costales. Área administrativa. Segunda repetición	35
Tabla 12-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Alfredo Costales. Aula 1. Segunda repetición.....	36
Tabla 13-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Alfredo Costales. Aula 2. Segunda repetición.....	36
Tabla 14-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Alfredo Costales. Aula 3. Segunda repetición.....	37
Tabla 15-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Alfredo Costales. Aula 4. Segunda repetición.....	37
Tabla 16-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Alfredo Costales. Aula 5. Segunda repetición.....	38
Tabla 17-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Alfredo Costales. Aula 5. Segunda repetición.....	38

Tabla 18-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Alfredo Costales. Aula 6. Segunda repetición.....	39
Tabla 19-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Alfredo Costales. Área administrativa. Tercera repetición.....	40
Tabla 20-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Alfredo Costales. Aula 1. Tercera repetición.	41
Tabla 21-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Alfredo Costales. Aula 2. Tercera repetición.	41
Tabla 22-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Alfredo Costales. Aula 3. Tercera repetición.	42
Tabla 23-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Alfredo Costales. Aula 4. Tercera repetición.	42
Tabla 24-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Alfredo Costales. Aula 5. Tercera repetición.	43
Tabla 25-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Alfredo Costales. Aula 5. Tercera repetición.	43
Tabla 26-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Alfredo Costales. Aula 6. Tercera repetición.	44
Tabla 27-3: Niveles de radiación electromagnética Jardín Politécnico. Área administrativa. Primera repetición.....	45
Tabla 28-3: Niveles de radiación electromagnética Jardín Politécnico. Aula 1. Primera repetición.....	46
Tabla 29-3: Niveles de radiación electromagnética Jardín Politécnico. Aula 2. Primera repetición.....	46
Tabla 30-3: Niveles de radiación electromagnética Jardín Politécnico. Aula 3. Primera repetición.....	47
Tabla 31-3: Niveles de radiación electromagnética Jardín Politécnico. Aula 4. Primera repetición.....	47
Tabla 32-3: Niveles de radiación electromagnética Jardín Politécnico. Computo. Primera repetición.....	48
Tabla 33-3: Niveles de radiación electromagnética Jardín Politécnico. Área administrativa. Segunda repetición.....	48
Tabla 34-3: Niveles de radiación electromagnética Jardín Politécnico. Aula 1. Segunda repetición.....	49
Tabla 35-3: Niveles de radiación electromagnética Jardín Politécnico. Aula 2. Segunda repetición.....	49

Tabla 36-3: Niveles de radiación electromagnética Jardín Politécnico. Aula 3. Segunda repetición.....	50
Tabla 37-3: Niveles de radiación electromagnética Jardín Politécnico. Aula 4. Segunda repetición.....	50
Tabla 38-3: Niveles de radiación electromagnética Jardín Politécnico. Computo. Segunda repetición.....	51
Tabla 39-3: Niveles de radiación electromagnética Jardín Politécnico. Área administrativa. Tercera repetición	51
Tabla 40-3: Niveles de radiación electromagnética Jardín Politécnico. Aula 1. Tercera repetición.....	52
Tabla 41-3: Niveles de radiación electromagnética Jardín Politécnico. Aula 2. Tercera repetición.....	52
Tabla 42-3: Niveles de radiación electromagnética Jardín Politécnico. Aula 3. Tercera repetición.....	53
Tabla 43-3: Niveles de radiación electromagnética Jardín Politécnico. Aula 4. Tercera repetición.....	53
Tabla 44-3: Niveles de radiación electromagnética Jardín Politécnico. Computo. Tercera repetición.....	54
Tabla 45-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Retoñitos. Área administrativa. Primera repetición	54
Tabla 46-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Retoñitos. Cocina. Primera repetición.....	55
Tabla 47-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Retoñitos. Aula 1. Primera repetición.....	55
Tabla 48-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Retoñitos. Aula 2. Primera repetición.....	56
Tabla 49-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Retoñitos. Área administrativa. Segunda repetición	56
Tabla 50-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Retoñitos. Cocina. Segunda repetición.....	57
Tabla 51-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Retoñitos. Aula 1. Segunda repetición.....	57
Tabla 52-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Retoñitos. Aula 2. Segunda repetición.....	58
Tabla 53-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Retoñitos. Área administrativa. Tercera repetición.....	58

Tabla 54-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Retoñitos. Cocina. Tercera repetición.....	59
Tabla 55-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Retoñitos. Aula 1. Tercera repetición.....	59
Tabla 56-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Retoñitos. Aula 2. Tercera repetición.....	60
Tabla 57-3: Niveles de radiación electromagnética Centro de Educación Inicial San Mateo. Cocina. Primera repetición.....	60
Tabla 58-3: Niveles de radiación electromagnética Centro de Educación Inicial San Mateo. Administración. Primera repetición	61
Tabla 59-3: Niveles de radiación electromagnética Centro de Educación Inicial San Mateo. Aula 1. Primera repetición	61
Tabla 60-3: Niveles de radiación electromagnética Centro de Educación Inicial San Mateo. Aula 2. Primera repetición	62
Tabla 61-3: Niveles de radiación electromagnética Centro de Educación Inicial San Mateo. Aula 3. Primera repetición	62
Tabla 62-3: Niveles de radiación electromagnética Centro de Educación Inicial San Mateo. Aula 4. Primera repetición	62
Tabla 63-3: Niveles de radiación electromagnética Centro de Educación Inicial San Mateo. Aula 5. Primera repetición	63
Tabla 64-3: Niveles de radiación electromagnética Centro de Educación Inicial San Mateo. Computo. Primera repetición	63
Tabla 65-3: Niveles de radiación electromagnética Centro de Educación Inicial San Mateo. Cocina. Segunda repetición.....	64
Tabla 66-3: Niveles de radiación electromagnética Centro de Educación Inicial San Mateo. Administración. Segunda repetición	64
Tabla 67-3: Niveles de radiación electromagnética Centro de Educación Inicial San Mateo. Aula 1. Segunda repetición	65
Tabla 68-3: Niveles de radiación electromagnética Centro de Educación Inicial San Mateo. Aula 2. Segunda repetición	65
Tabla 69-3: Niveles de radiación electromagnética Centro de Educación Inicial San Mateo. Aula 3. Segunda repetición	65
Tabla 70-3: Niveles de radiación electromagnética Centro de Educación Inicial San Mateo. Aula 4. Segunda repetición	66
Tabla 71-3: Niveles de radiación electromagnética Centro de Educación Inicial San Mateo. Aula 5. Segunda repetición	66

Tabla 72-3: Niveles de radiación electromagnética Centro de Educación Inicial San Mateo. Computo. Segunda repetición.....	67
Tabla 73-3: Niveles de radiación electromagnética Centro de Educación Inicial San Mateo. Cocina. Primera repetición.....	67
Tabla 74-3: Niveles de radiación electromagnética Centro de Educación Inicial San Mateo. Administración. Tercera repetición.....	68
Tabla 75-3: Niveles de radiación electromagnética Centro de Educación Inicial San Mateo. Aula 1. Tercera repetición.....	68
Tabla 76-3: Niveles de radiación electromagnética Centro de Educación Inicial San Mateo. Aula 2. Tercera repetición.....	69
Tabla 77-3: Niveles de radiación electromagnética Centro de Educación Inicial San Mateo. Aula 3. Tercera repetición.....	69
Tabla 78-3: Niveles de radiación electromagnética Centro de Educación Inicial San Mateo. Aula 4. Tercera repetición.....	69
Tabla 79-3: Niveles de radiación electromagnética Centro de Educación Inicial San Mateo. Aula 5. Tercera repetición.....	70
Tabla 80-3: Niveles de radiación electromagnética Centro de Educación Inicial San Mateo. Computo. Tercera repetición.....	70
Tabla 81-3: Media de los niveles de radiación electromagnética. Centro Infantil Retoñitos, Cocina	71
Tabla 82-3: Media de los niveles de radiación electromagnética. Centro Infantil Retoñitos, Administración.....	72
Tabla 83-3: Media de los niveles de radiación electromagnética. Centro Infantil Retoñitos, Aulas	73
Tabla 84-3: Media de los niveles de radiación electromagnética. C.I.E Alfredo Costales, Administración.....	74
Tabla 85-3: Media de los niveles de radiación electromagnética. C.I.E Alfredo Costales, Aulas.	75
Tabla 86-3: Media de los niveles de radiación electromagnética. Jardín Politécnico. Administración.....	76
Tabla 87-3: Media de los niveles de radiación electromagnética. Jardín Politécnico. Computo.	77
Tabla 88-3: Media de los niveles de radiación electromagnética. C.E.I. San Mateo. Cocina. ..	78
Tabla 89-3: Media de los niveles de radiación electromagnética. Jardín Politécnico. Aulas. ...	79
Tabla 90-3: Media de los niveles de radiación electromagnética. C.E.I. San Mateo. Administración.....	80

Tabla 91-3: Media de los niveles de radiación electromagnética. C.E.I. San Mateo. Computo. 81

Tabla 92-3: Media de los niveles de radiación electromagnética. C.E.I. San Mateo. Aulas. 82

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1: Espectro Electromagnético.....	4
Figura 2-1: Fuentes de Radiaciones No Ionizantes.....	6
Figura 3-1: Espectro Electromagnético dividido en bandas.	6
Figura 4-2: Detector de campo eléctrico.....	24
Figura 5-2: Detector de campo electromagnético.....	25
Figura 6-3: Gráfico de la media del campo magnético (μT) producido en el área de la cocina de los centros de educación inicial de Riobamba.	82
Figura 7-3: Gráfico de la media del campo eléctrico (V/m) producido en el área de la cocina de los centros de educación inicial de Riobamba.	83
Figura 8-3: Gráfico de la media del campo magnético (μT) producido en el área administrativa de los centros de educación inicial de Riobamba.....	83
Figura 9-3: Gráfico de la media del campo eléctrico (V/m) producido en el área administrativa de los centros de educación inicial de Riobamba.....	84
Figura 10-3: Gráfico de la media del campo magnético (μT) producido en las aulas de los centros de educación inicial de Riobamba.	84
Figura 11-3: Gráfico de la media del campo eléctrico (V/m) producido en las aulas de los centros de educación inicial de Riobamba.	85
Figura 12-3: Gráfico de la media del campo magnético (μT) producido en el área de cómputo de los centros de educación inicial de Riobamba.....	85
Figura 13-3: Gráfico de la media del campo eléctrico (V/m) producido en el área de cómputo de los centros de educación inicial de Riobamba.....	86

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: Hoja de recolección de datos

ANEXO B: Medición del campo electromagnético en el aula

ANEXO C: Medición del campo electromagnético en la cocina

ANEXO D: Medición del campo electromagnético en área administrativa

ANEXO E: Medición del campo electromagnético en el aula

ANEXO F: Medición del campo electromagnético en área de computación

ANEXO G: Medición del campo electromagnético en el aula

ANEXO H: Medidor de campo electromagnético

RESUMEN

Se elaboró una guía de prevención frente a la contaminación Electromagnética No Ionizante para los Centros de Educación Inicial en Riobamba, con el fin de profundizar los conocimientos de los riesgos que puede llegar a producir la exposición a los diferentes focos de radiación, en el cual se incluye actividades y medidas para reducir los efectos que provoca la exposición a los campos electromagnéticos. Se identificaron los focos de contaminación electromagnética presentes en las distintas áreas de 4 centros infantiles los cuales fueron Centro de Educación Inicial Particular San Mateo, Jardín Politécnico, Centro Infantil Retoñitos y Centro de Educación inicial Alfredo Costales; posteriormente se midieron los campos eléctricos en Voltios por metro (V/m) y los campos magnéticos en microteslas (μT), mediante equipos detectores de radiación Gm3120 y DT-1130, a tres distancias de interés de 5, 30 y 60 cm de la fuente. Los resultados se recogieron a través de observación estructurada a través de un inventario, posteriormente se realizó el análisis de los datos y se identificó las fuentes con mayor nivel de radiación para luego establecer las medidas y actividades de prevención que se incluyeron en la guía. Los resultados establecen que las fuentes presentes con mayor nivel de radiación fueron: microondas con 18,6 μT , ordenador y computador portátil con 16,4 μT , teléfono inalámbrico con 11,82 μT , router de internet inalámbrico con 15,27 μT , televisor con 19,23 μT , equipo de sonido y grabadora con 16,77 μT . Todos los niveles medidos se encuentran sobre el límite de prevención de 0,3 μT basado en evidencia científica cuya exposición tiene una relación comprobada con el cáncer y leucemia, enfermedades del sistema nervioso, trastornos cardiovasculares y otros efectos, por lo que es necesario sensibilizar a la población y poner en práctica el principio de prevención.

Palabras Claves: <TECNOLOGÍA Y CIENCIAS DE LA INGENIERÍA>, <INGENIERÍA AMBIENTAL>, <CONTAMINACIÓN AMBIENTAL> <RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA NO IONIZANTE> <CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS> <RIESGOS POR EXPOSICIÓN> <UNIDADES EDUCATIVAS> <GUÍA DE PREVENCIÓN>

SUMMARY

The with purpose elaborating a guide of prevention al Electromagnetic Non Ionizing Contamination for Initial Education Centers at Riobamba city, with a view the increase knowledge on risks that can produce exposure the different heat radiation, activities and measures are included to reduce the effects exposure to electromagnetic fields. They were identified the bulbs of pollution electromagnetic in different areas at 4 children´s centers like: San Mateo Private Primary Education Center, Polytechnic Garden, Retoñitos Infant Center and Alfredo Costales Initial Education Center; then, electric fields were measured in V/m (Volts per meter) and magnetic fields in microteslas (μT), by means of Gm3120 and DT-1130 radiation detectors, at three distances of 5, 30 and 60cm from source. The results were collected through structured observation through an inventory; through analysis data were identified prevention measures and activities included in guide. The results show that sources with the highest radiation level were: microwave 18.6 μT , computer and port computer 16.4 μT , wireless telephone 11.82 μT , wireless router 15.27 μT , television 19.23 μT , sound equipment and recorder 16.77 μT . all measure levels are above threshold of 0.3 μT prevention, based on scientific evidence whose exposure has a proven relationship with cancer and leukemia, nervous system diseases, cardiovascular disorders and other effects, so it is necessary to raise awareness to the population and put into practice the principle prevention.

Keywords: <ENGINEERING TECHNOLOGY AND SCIENCE>, <ENVIRONMENTAL ENGINEERING>, <ENVIRONMENTAL POLLUTION>, <NON IONIZING ELECTROMAGNETIC DATABASE>, <ELECTROMAGNETIC FIELDS>, <RISKS FOR EXPOSURE IN EDUCATIONAL UNITS>, <PREVENTION GUIDE>.

INTRODUCCIÓN

DIAGNÓSTICO Y DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Identificación del problema:

En el Ecuador no se han realizado estudios sobre radiaciones electromagnéticas no ionizantes y cuya normativa se basa en recomendaciones internacionales como las de la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Siendo evidentes que existen efectos que la contaminación electromagnética ocasiona en la salud, en el país no se ha elaborado guías de prevención frente a este problema para salvaguardar el bienestar y la calidad de vida de las personas tanto en sus hogares como en los lugares de trabajo donde la exposición a los campos electromagnéticos es evidente.

Justificación del proyecto

Diariamente estamos expuestos a la radiación electromagnética y con el desarrollo progresivo de la tecnología cada vez son más los equipos y redes eléctricas que la sociedad utiliza en las actividades cotidianas.

Existe preocupación por parte de la población debido a que no se tiene conocimiento veraz de los niveles de radiación a los que estamos expuestos en el vivir diario y los efectos acumulativos que estos pueden tener en la salud del individuo.

Por estos motivos es imprescindible tomar medidas de prevención tales como identificar el alcance y la distancia de seguridad frente a la contaminación electromagnética; y para esto se debe determinar los niveles de campo eléctrico y magnético que poseen las fuentes de radiación artificial.

Siendo los niños la población más vulnerable a los efectos, que están asociados científicamente con el cáncer y defectos en el desarrollo cerebral infantil según La Agencia Internacional para la

Investigación sobre el Cáncer (IARC), en este proyecto se elaborará una guía preventiva en los centros de educación inicial donde los niños y el personal que labora en las instituciones están expuestos alrededor de 8 horas diarias a las diferentes fuentes de radiación que poseen las instalaciones de estos centros. El fin es mejorar la calidad de vida y evitar los efectos futuros que conlleva la exposición este tipo de radiación.

En el Ecuador no se han realizado estudios sobre radiación ni se han elaborado guías de prevención frente a la contaminación electromagnética. En ciertos países europeos se han realizado propuestas para evitar el uso de redes inalámbricas en los colegios como principio precautorio pero en América no se han tomado medidas respecto a este tema.

Con la elaboración de este proyecto se beneficiarán el personal y los niños que de los centros de educación inicial de Riobamba. Se mejorará además los conocimientos y eficiencia al momento de exponerse a fuentes de radiación artificial. Este proyecto es factible por cuanto los gastos los asumirá el tesista, y es viable debido a que los involucrados han dado consentimiento y aceptación.

Beneficiarios directos e indirectos.

Los beneficiarios directos de este proyecto serán los niños que asisten y el personal que trabaja en centros de educación inicial de la ciudad de Riobamba, y por consiguiente los beneficiarios indirectos son toda la población al tener acceso a la información sobre un tema de importancia social.

OBJETIVOS DEL PROYECTO

Objetivo General:

- Elaborar una guía de prevención frente la contaminación Electromagnética No Ionizante para los Centros de Educación Inicial en Riobamba.

Objetivos Específicos:

- Determinar el campo eléctrico presente en los focos de radiación de las diferentes áreas de los centros infantiles.
- Determinar el campo magnético presente en los focos de radiación de las diferentes áreas de los centros infantiles.
- Identificar las fuentes con mayor nivel de radiación.
- Analizar los datos obtenidos según la normativa vigente en el Ecuador.
- Establecer medidas de prevención de la exposición a la contaminación electromagnética.

CAPÍTULO 1

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

1.1 Marco conceptual

1.1.1 Espectro electromagnético

La forma más común de energía electromagnética es la luz del solar. La frecuencia de la luz solar es la línea límite entre la radiación ionizante y la radiación no ionizante. Dentro de la radiación no ionizante se encuentra la amplia gama de las radiofrecuencias. Las cuales incluyen: microondas, televisión, celular, radio, las ondas que se utilizan para los calentadores eléctricos o inducción y finalmente las redes eléctricas. (Contaminación electromagnética en las viviendas, 2010)

De la misma manera como la luz solar o el sonido se filtran en nuestro medio, nuestros hogares y nuestro lugar de trabajo, la energía de los campos electromagnéticos también lo hace. Desde los niveles más bajos de energía electromagnética emitidos por los electrodomésticos que utilizamos en nuestro diario vivir, hasta los niveles más altos que aplican los médicos con fines benéficos como por ejemplo, en la diatermia (tratamientos por calor), son creados por el ser humano. Generalmente, la intensidad de esta energía disminuye de forma rápida con la distancia a la fuente de emisión. (Pérez, 2015)

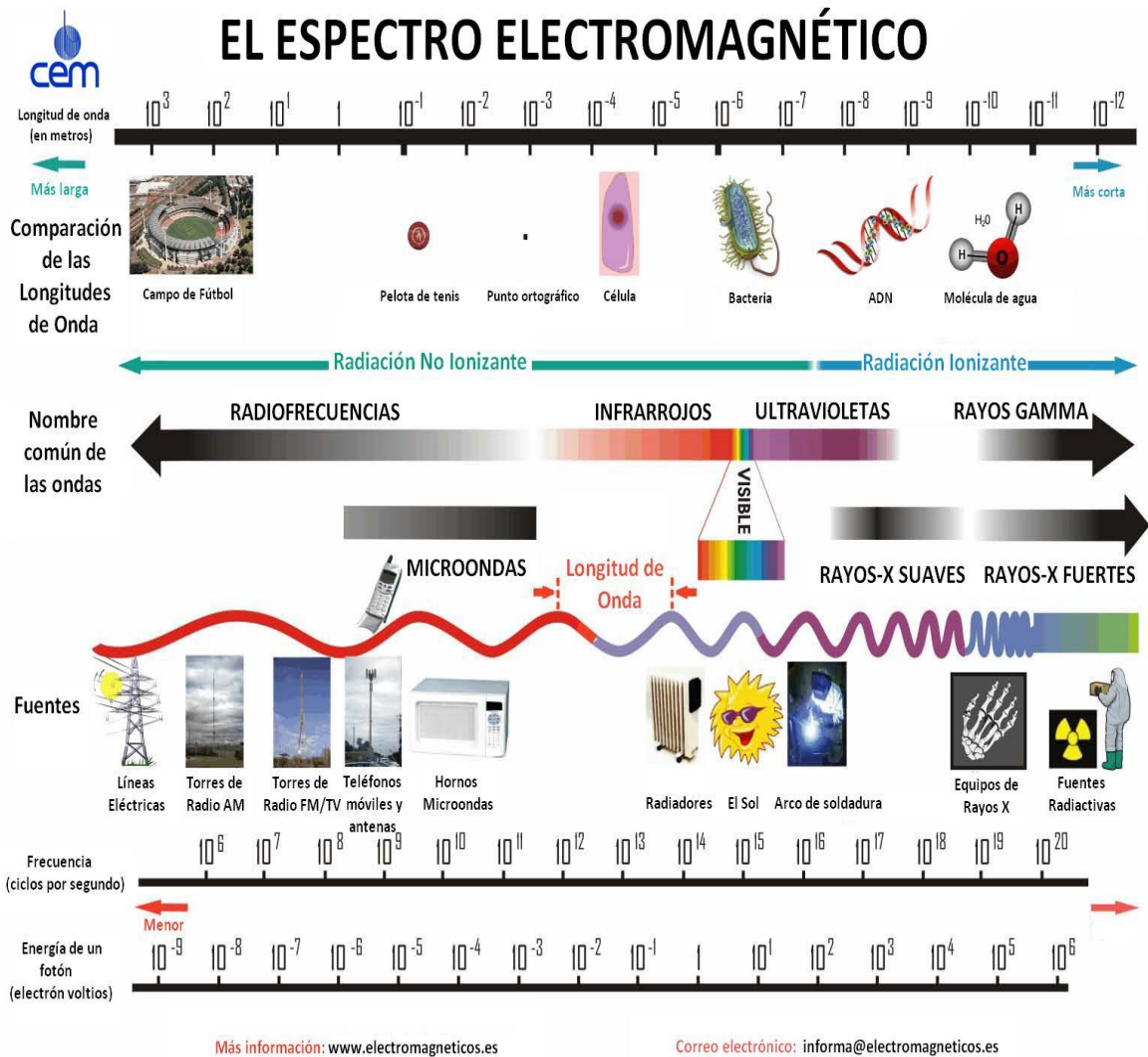


Figura 1.1 Espectro Electromagnético

FUENTE: www.electromagneticos.es

1.1.2 La radiación no ionizante

La radiación no ionizante abarca toda la radiación y los campos del espectro electromagnético que no tienen suficiente energía para ionizar la materia. Es decir, la radiación no ionizante es incapaz de distribuir la energía requerida para que la estructura de una molécula o un átomo se pueda despojar de sus electrones. El límite entre la radiación no ionizante y la radiación ionizante suele determinarse en una longitud de onda de 100 nanómetros aproximadamente. (Hansson, 2011 pág. 49.4)

Tipo de onda	Fuentes
Frecuencias extremadamente bajas	Líneas de alto voltaje. Tratamiento térmico de metales.
Muy bajas frecuencias	Radiocomunicación. Tratamiento térmico de metales.
Radiofrecuencias	Radiocomunicación. Televisión. Radar. Alamos. Sensores. Fisioterapia. Calentamiento y secado de materiales. Soldadura eléctrica.
Microondas	Telecomunicación. Transmisiones. Radar. Fisioterapia. Calentamiento y secado de materiales.
Ultrasonidos	Soldadura de plástico. Limpieza de piezas. Aceleración de procesos.
Radiación infrarroja	Cuerpos incandescentes y muy calientes.
Radiación visible	Lámparas incandescentes de alta intensidad. Arco de soldadura. Tubos de neón, fluorescentes y de flash. Antorchas de plasma.
Radiación ultravioleta	Lámparas: germicidas, de luz negra, de fototerapia.
Láser	Aparatos de generación de rayos láser.

Figura 2-1. Fuentes de Radiaciones No Ionizantes

FUENTE: <http://www.ladep.es/ficheros/documentos/RADIACIONES%20ISTAS.pdf>

Dentro del campo de las radiaciones electromagnéticas no ionizantes, podemos encontrar los siguientes subgrupos:

Los campos electromagnéticos de 0 Hz hasta 300 GHz.

Las radiaciones ópticas de 300 GHz a 1.660 THz. (Secretaría de Medi Ambient i Salut Laboral, 2010 pág. 9)

REGION		FRECUENCIA
campos electromagnéticos	Radiaciones ELF (extremadamente baja)	0 Hz a 30 KHz
	Radiofrecuencias	30 KHz a 300 MHz
	Microondas	300 MHz a 300 GHz
Radiaciones ópticas	Infrarojos	300 GHz a 400 THz
	Visibles	400 THz a 750 THz
	Ultravioletas	750 THz a 1.660 THz

Figura 3-1. Espectro Electromagnético dividido en bandas.

FUENTE: <http://www.ladep.es/ficheros/documentos/RADIACIONES%20ISTAS.pdf>

1.1.3 Campos electromagnéticos

El campo electromagnético, a frecuencias bajas posee dos elementos diferentes el componente magnético y el componente eléctrico. El componente eléctrico se origina en las variaciones de voltaje, así mientras más alto es el voltaje, más intensidad tendrá el campo eléctrico. El componente magnético se origina por otro lado en las corrientes eléctricas, mientras más elevada sea, el campo resultante será más intenso, es decir, la capacidad de este componente varía con el consumo de energía eléctrica. (Radiansa, 2012)

Todos los equipos eléctricos que estén conectados sin importar si se encuentran encendidos, generan un campo eléctrico en el entorno. Estos campos disminuyen conforme aumenta la distancia de la fuente. Ciertos materiales como la madera y el metal apantallan sus efectos. Por lo tanto, las paredes de construcciones y los árboles disminuyen la intensidad de los campos eléctricos que se encuentran en el exterior de las viviendas. (Alonso Fustel, 2011)

“La controversia sobre el posible vínculo entre los campos electromagnéticos y el cáncer está centrada en el componente magnético, es decir los campos magnéticos.” (Radiansa, 2012)

Los campos magnéticos son más intensos en el origen y su fuerza se reduce rápidamente conforme aumenta la distancia a la fuente. Los materiales frecuentes, como las paredes de edificaciones, no bloquean los campos magnéticos. La intensidad de los campos magnéticos se suele medir en microteslas, (μT) o en nanoteslas (nT). (Radiansa, 2012)

1.1.3.1 Contaminación electromagnética

La contaminación electromagnética (*electrosmog*) se define como la exposición humana a la radiación electromagnética, cuando se considera que estas exposiciones pueden producir trastornos y/o enfermedades a la salud de un individuo. (Radiansa, 2012)

Existe un sin número de focos generadores de contaminación electromagnética en la vida cotidiana como antenas de telefonía móvil y otras sistemas de telecomunicación, routers wifi, teléfonos móviles e inalámbricos, dispositivos eléctricos, sistemas de transformación líneas de alta tensión, cables, entre otros. La exposición humana a estas fuentes de radiación ha ido aumentando progresivamente durante los últimos años debida a la creciente demanda de estos dispositivos y tecnologías. (CCEM, 2016)

En general, la contaminación electromagnética se divide en dos grupos: radiación electromagnética de alta frecuencia, y radiación electromagnética de baja frecuencia.

Bajas frecuencias:

- Líneas de baja, media y alta tensión, subestaciones y transformadores eléctricos, etc.
- Maquinillas de afeitarse, batidoras, secadores de pelo, placas y hornos eléctricos, ordenadores, aspiradoras, etc.

Altas frecuencias:

- Antenas de telefonía, wifi, wimax, bluetooth, WLAN, etc.
- Teléfonos móviles e inalámbricos, hornos microondas, aparatos vigila bebés, etc. (de la Rosa, 2014 pág. 17)

Además de la frecuencia de funcionamiento, las radiaciones electromagnéticas varían en la potencia de emisión, y los niveles que encontramos en un lugar dependen de la distancia con relación al foco emisor. La potencialidad de un campo electromagnético disminuye con la distancia a partir del sitio de emisión. “La densidad de potencia de un campo electromagnético lejano, disminuye de forma inversamente proporcional al cuadrado de la distancia al punto de emisión.” (de la Rosa, 2014 pág. 30).

1.1.3.2 Exposición y riesgo

La exposición a la radiación electromagnética no es un fenómeno actual. Sin embargo, en los últimos tiempos la exposición a estos campos ha aumentado de forma incesante debido a la progresiva demanda de electricidad, el continuo avance de la tecnología y los cambios en el diario vivir de las sociedades han generado cada vez más fuentes de radiación artificial. (Contaminación electromagnética en las viviendas, 2010 págs. 19-20)

Los niveles de exposición a los que se encuentran sometidas las personas son una buena causa para la valoración de los potenciales efectos nocivos. Asimismo una de los mayores problemas

de las radiaciones es que no pueden ser detectados por nuestros cinco sentidos: vista, olfato, oído, gusto y tacto. (de la Rosa, 2014 pág. 43)

En la actualidad está ampliamente demostrado que los campos electromagnéticos interfieren los procesos biológicos de todos los seres vivos. Existe un registro amplio de investigaciones científicas acerca de los efectos biológicos de los campos electromagnéticos según datos de la OMS. Entre los trabajos científicos más destacados se menciona que cualquier fuente emisora de campos electromagnéticos desde bajas frecuencias de líneas eléctricas, ordenadores, equipos eléctricos, a las altas frecuencias de la telefonía móvil, wifi, teléfonos móviles e inalámbricos, puede provocar reacciones orgánicas anormales de grandes consecuencias en el individuo expuesto, desde malestar general, cambios de comportamiento (depresión, ansiedad, pérdida de memoria, incapacidad para concentrarse), fatiga crónica, insomnio, vértigo, náusea, dolores de cabeza, presión en el pecho, zumbidos en los oídos, entre otros. (Havas, 2013 págs. 75-84)

Las personas con un sistema inmunológico deprimido (enfermos, ancianos) o en desarrollo (niños) son principalmente sensibles a los campos electromagnéticos, pero en general cualquier persona expuesta de forma aguda y/o prolongada a estos campos puede ser sensible. (Hansson, 2011 pág. 49.2)

“Charles Graham, del *Midwest Research Institut* de Kansas (Missouri, Estados Unidos), trabajó con voluntarios sometidos a campos eléctricos pulsantes de baja frecuencia generados en su laboratorio. Cada vez que accionaba el campo se confirmaban variaciones del ritmo cardíaco de tres latidos menos por minuto, cambios en la actividad cerebral, así como pérdida parcial de la capacidad de reacción o del tiempo cronológico, ocasionando un descenso del tiempo de respuesta y una menor capacidad en la ejecución del test propuesto. Todos estos síntomas, desaparecían al eliminar el campo que incidía sobre los voluntarios.” (Fundación Vivo Sano, 2016)

Las ondas electromagnéticas, en función de la longitud de onda y la energía que emite, al interactuar con un organismo producen una gran variedad de efectos de tipo térmico, atómico, fotoquímico y electromagnético, que provocan modificaciones en las moléculas, células o tejidos. (LADEP, 2011 págs. 149-150)

El efecto térmico o elevación de la temperatura corporal se produce a niveles relativamente altos de radiación y es el producto de la transformación de la energía electromagnética en energía térmica. Este fenómeno se produce cuando el sistema de regulación térmica del organismo es superado por la acción de la energía que le llega del exterior. (de la Rosa, 2014 pág. 30)

Los efectos fotoquímicos que se producen en el organismo, cuando existe interacción con las radiaciones electromagnéticas, puede generar un aumento de los radicales libres. Estos radicales libres, son capaces de producir alteraciones en las moléculas biológicas. Esto sucede porque al influir en la transferencia de electrones, debido al estrés oxidativo (pérdida excesiva de electrones), se produce la desactivación de los mecanismos celulares de protección del organismo frente a los radicales libres. (de la Rosa, 2014 págs. 30,31)

Por otra parte los efectos atérmicos pueden ser provocados con valores de radiación muy bajos, y que pueden modificar el equilibrio electroquímico de las membranas, producir un fuerte estrés que agota el sistema de reacción de las glándulas suprarrenales en el proceso de fabricación de sustancias químicas antiestrés, aumentando el de riesgo de sufrir patologías cancerígenas, una disminución de la eficacia del sistema inmunológico provocar alteraciones en la transmisión genética y afectar a las funciones bioeléctricas del organismo. (Johansson, y otros, 2012)

La agencia federal de protección medioambiental de estados unidos recomendó, tras varios años de estudio que, “los campos electromagnéticos de frecuencias extremadamente bajas, se clasifiquen como posibles agentes cancerígenos humanos, junto con tóxicos químicos conocidos como bifenilos, policlorados, formahaldehído y dioxinas. (de la Rosa, 2014 pág. 52)

El instituto Karolinska de Estocolmo presento un estudio en el que se concluyó que la exposición a los campos magnéticos de baja frecuencia, aumentaban el riesgo de cáncer, relación especialmente evidente en la leucemia infantil. A raíz de estos resultados se determina que dependiendo de la intensidad del campo y dosis recibida, aumenta en mayor o menor medida el riesgo de contraer cáncer. (de la Rosa, 2014 págs. 53,54)

Un estudio publicado en la revista médica Hipótesis Medica, cuyo autor principal es Sam Milhan, epidemiólogo del Ministerio de Salud del Estado de Washington, muestra de forma concluyente que la electrificación doméstica durante el último siglo ha provocado un importante aumento de la leucemia infantil en niños entre 2 y 4 años. Otro estudio realizado en 1998 mostro que en Nueva Zelanda, para niños con campos magnéticos en su dormitorio de 0,2 microteslas o más, la tasa de leucemia es 12 veces mayor que la media. (Kund, 2012)

“Los trabajos de investigación realizados por la Kaiser Foundation Research Institute y el California Department of Health Services, publicados por la revista Epidemiology, indican que las mujeres embarazadas que están expuestas a los campos electromagnéticos, podrían tener un mayor riesgo de aborto.” Los datos fueron expuestos tras la exposición de mujeres en todo su

periodo de embarazo a campos electromagnéticos habituales en su vida diaria. Las probabilidades de aborto se elevan mientras mayor sea el niveles exposición, siendo las mujeres expuestas a valores de hasta 1,6 microteslas las que presentaron un 80% más de riesgo. (de la Rosa, 2014 pág. 58)

En base a estos y otros estudios, los miembros del Informe BioInitiative, concluyeron que los límites públicos de seguridad no son adecuados para los campos electromagnéticos de baja frecuencia ni para los de radiofrecuencia, por lo que sugieren necesario encontrar alternativas que planteen nuevos de posibles riesgos para la salud. (Sage, 2014)

El Informe BioInitiative ha resumido y analizado 3.800 investigaciones científicas en bajas y altas frecuencias y en relación a frecuencias extremadamente bajas concluye lo siguiente:

- Leucemia infantil: existen pocas dudas sobre que la exposición a campos electromagnéticos de extremadamente baja frecuencia causa leucemia infantil. (Bfs, 2015)
- Cáncer de mama: los ELF son un factor de riesgo para el cáncer de mama en mujeres expuestas a 1 microtesla durante largo plazo. (Sage, 2014)
- Cambios en el sistema nervioso y en las funciones cerebrales: existe evidencia de que la exposición a largo plazo los ELF son un factor de riesgo para la enfermedad de Alzheimer. Las consecuencias de exposiciones prolongadas en niños, cuyo sistema nervioso se encuentra en desarrollo aun es desconocido, esto tiene serias consecuencias si años de exposiciones tiene como resultado disminución del aprendizaje, razonamiento, memoria y control del comportamiento. (Davanipour, y otros, 2012)
- Efectos en los genes: exposiciones de baja frecuencia y radiofrecuencia pueden considerarse genotóxicas. (Radiofrequency no ionizing radiation in a community exposure to radio and television broadcasting, 2006)
- Efectos en las proteínas de estrés: niveles bajos a exposiciones de ELF y radiofrecuencias puede llevar a las células a producir proteínas de estrés. (Blank, 2012)
- Efectos en el sistema inmunológico: puede causar reacciones inflamatorias, reacciones alérgicas y cambiar las funciones inmunes normales. (Public health implications of wireless technologies, 2009)

Todos estos efectos se producen a niveles permitidos por los actuales estándares públicos de seguridad. (de la Rosa, 2014 págs. 61,62)

Otro de los efectos debidos a la exposición a los campos electromagnéticos son los trastornos del sueño; el insomnio es una de las principales alteraciones y uno de los síntomas más característicos del organismo expuesto a campos electromagnéticos, esto se explica por el descenso de la segregación de los niveles de melatonina. Los científicos de la Universidad Gutenberg de Maguncia, hicieron una observación de mucho interés: dejaron emitiendo toda la noche un teléfono móvil cerca de un sujeto experimental, el efecto fue que la fase de sueño intenso se redujo, esta fase es muy importante para la elaboración de información por el cerebro. (de la Rosa, 2014 pág. 130)

1.1.3.3 Focos de radiación electromagnética

El ambiente electromagnético que se encuentra dentro de los edificios, lugares de trabajo, viviendas, oficinas o industrias supera en muchas ocasiones al que procede del exterior, por lo cual es importante cuantificar el nivel de exposición de los campos electromagnéticos generados en el interior de estos lugares. (de la Rosa, 2014 pág. 131)

Las instalaciones eléctricas

Existen muchas deficiencias habituales en las instalaciones eléctricas que generan contaminación electromagnética:

- Toma de tierra defectuosa o ausente
- Falta de protección
- Cableado deficiente

El cableado es una potencial fuente de emisión de campos electromagnéticos, y al estar cerca de las personas su efecto de exposición es importante. Una instalación bioeléctrica impide que suceda sobre carga, sobrecalentamiento y cortocircuitos en el sistema eléctrico, y además asegura una toma de tierra correcta para proteger los circuitos eléctricos y de esta manera evita la emisión de campos electromagnéticos. (de la Rosa, 2014 págs. 131,135)

Los Electrodomésticos

Los electrodomésticos son las fuentes más importantes de radiación electromagnética en el interior de una vivienda, debido a su cercanía a la que se encuentran de las personas. (Contaminación electromagnética en las viviendas, 2010)

- El radio reloj: provoca trastornos en el sueño de las personas que duermen junto a él. El radio reloj suele tener un motor y un transformador que produce un fuerte CEM, el cual al estar ubicado cerca de la cama incide directamente en la persona impidiéndole descansar de forma adecuada.
- La lavadora y la sacadora: emiten un fuerte CEM cuando están en funcionamiento e, cual puede alcanzar hasta 3 metros de distancia.
- El refrigerador: emplea un motor eléctrico el cual produce de forma interrumpida un campo magnético que puede alcanzar hasta 2 metros de distancia.
- Cocinas de inducción: la principal fuente generadora de CEM de estas cocinas es la resistencia calefactora, el cual emite altos niveles incluso a medio metro de distancia, el usuario se expone especialmente a nivel de la cintura, lo cual puede ser un riesgo potencial en mujeres embarazadas.
- La televisión: estos equipos emiten campos de ELF cuyos niveles de radiación son altos, aunque los nuevos modelos de LCD, plasma, LED, han reducido significativamente la radiación que afectaba a los usuarios.
- Las computadoras: las computadoras de los años 80 y 90 generaban fuertes campos electromagnéticos que se relacionan con graves afecciones a la salud de los operarios. Actualmente los nuevos modelos redujeron considerablemente los campos eléctricos y magnéticos, ordenadores portátiles apenas emiten campos eléctricos, pero esto sin tomar en cuenta que estén conectados a la red.
- El horno microondas: como aparato para calentar alimentos, el microondas emite dos tipos de radiaciones mientras está en funcionamiento, el campo magnético y el de microondas, lo

cual genera un alto factor de riesgo principalmente a las personas que se encuentran mucho tiempo junto a él, como trabajadores de restaurantes y bares. (de la Rosa, 2014 págs. 136-149)

Dispositivos electrónicos

Los dispositivos electrónicos están compuestos por transistores, circuitos integrados, válvulas termoiónicas y muchos otros elementos que combinados entre sí reconocen la localización y generación de señales de distintas frecuencias.

- **Tabletas:** la mayoría de estos dispositivos se lanzan al mercado con conexión 3G, 4G y wifi, para navegar en línea, email, reproducir y tomar fotos y videos, y prácticamente para estar en internet de forma permanente y en cualquier lugar. Mantener los ordenadores portátiles o las tabletas en modo wifi, puede causar graves efectos en la salud que pueden ser inmediatos como mareos, migrañas, falta de concentración, arritmia, fatiga, vértigos, insomnio, irritabilidad, falta de memoria, déficit de atención náuseas , etc. Y otros a largo plazo como daños en el ADN, cáncer, pérdida de espermatozoides, etc. (BIOINITIATIVE, 2012)
- **Celulares:** los celulares emiten radiaciones de alta frecuencia que provocan importantes efectos en el organismo especialmente en el cerebro, por su modulación y potencia es imposible eliminar la radiación que llega al usuario. Debido al reducido tamaño de su antena, la energía emitida se concentra a pocos centímetros del cerebro. Esta radiación penetra con mayor facilidad en el cerebro de los niños que en el de los adultos (Leszczynski, 2014)

“El teléfono móvil en funcionamiento induce una disminución local en el flujo sanguíneo cerebral, lo que puede desencadenar la enfermedad de Alzheimer en algunas personas. Estos resultados son consistentes con la postulación de que los Campos electromagnéticos inducen cambios en la actividad neuronal.” (RFSAFE, 2010)

Uno de los efectos más evidentes de los cambios neuronales es la pérdida de tiempo entre estímulo y respuesta, la cual se produce por la pérdida de mielina que es una lipoproteína que se encuentra en el sistema nervioso y es la encargada de transmitir los impulsos nerviosos entre neuronas. (BIOINITIATIVE, 2012)

La emisión de radiación de los teléfonos celulares es discontinua, debido a que llevan incorporada una función llamada “control adaptativo de potencia” la cual hace que el dispositivo se adapte continuamente a la potencia de emisión de recepción de la señal. Este fenómeno pulsante se ha demostrado ser más perjudicial que las emisiones continuas. (Emf Safety Network, 2013)

Un estudio denominado “Efectos no térmicos de interacción entre campos electromagnéticos y la materia viva” publicado en 2010, demostró que los individuos que usaron teléfonos móviles por más de 2000 horas multiplicaron en un 40% el riesgo de cáncer cerebral. (Fragopoulou, y otros, 2010)

Sadetzki, médica, epidemióloga y profesora de la universidad de Tel Aviv publicó en el American journal of epidemiology que los usuarios de teléfonos móviles están a sujetos a un mayor riesgo de tumores benignos y malignos de la glándula salival, la parótida, que se encuentra cerca de la mejilla. Las personas que usan los celulares en un determinado lado de la cabeza tienen un 50% de riesgo de desarrollar un tumor en la parótida en esa zona, en comparación con aquellos que no usan estos dispositivos. (Sadetzki, 2007)

El jefe de neurología pediátrica del Hospital General del Centro Médico Nacional La Raza de Distrito Federal en México, ha comprobado que el uso de un celular por periodos mayores a 30 minutos puede presentar un riesgo para la salud debido a que la radiación emitida calienta los tejidos cercanos al oído y produce sensación de calor en la oreja y amortiguamiento cuando se ha usado por un periodo de 30 minutos, lo cual puede provocar pérdida de registro agudo de sonido y efectos irreversibles. (Fragopoulou, y otros, 2010)

En 2014 Bélgica prohibió la venta en el mercado de teléfonos móviles a menores de 7 años, además prohibió la publicidad de celulares en medios que sean vistos por niños de esa edad con el fin de prevenir daños que se pueden producir por el uso de estos dispositivos, poniendo hincapié en el cáncer cerebral, debido a que los niños absorben más radiación que los adultos. (Emf Safety Network, 2013)

Períodos de máxima emisión en los teléfonos móviles: cuando se habla, envía o recibe mensajes en sitios de baja cobertura como interior de autos, casas, edificios, sótanos, entre otros. Mientras el usuario se desplaza y el celular cambia de estación base. Cuando suena una llamada entrante o saliente, hasta que ese establece contacto. (de la Rosa, 2014 pág. 168)

- Teléfonos inalámbricos: los síntomas al hablar durante cierto tiempo es similar al de los celulares: mareos, dolor de cabeza, desconcentración, y otros. Un teléfono inalámbrico o su base operan con más potencia que el wifi y mayor frecuencia, es decir que el campo electromagnético que emiten es de mayor intensidad, llega más lejos y transfiere con mayor facilidad a través de las paredes. Mientras menor es la frecuencia, es más fácil que traspase los obstáculos, como es el caso también de los electrodomésticos, líneas eléctricas y transformadores. (American Academy of Environmental Medicine , 2013)

- Redes inalámbricas: las redes wifi generan elevadas radiaciones microondas similares a la de los celulares. Esta radiación afecta a larga distancia y en toda la habitación que se encuentra la fuente emisora e incluso en las habitaciones cercanas. Este es una de las fuentes que generan más radiación a su alrededor. Colocar una laptop conectada a red wifi sobre las piernas expone la zona genital a elevados niveles electromagnéticos. Existen estudios que indican que solo el hecho de colocarse la laptop sobre las piernas disminuye la fertilidad masculina por el hecho de que se incrementa la temperatura de los testículos, los cuales deben tener una temperatura inferior al resto del cuerpo para producir espermatozoides. (Havas, 2013)

En Estados Unidos en el año 2013, la Asociación Norteamericana de Medicina Ambiental presentó una advertencia pública acerca de las redes wifi en centros de educación infantil: “indudablemente existen y están bien documentados en la literatura científica que existen efectos adversos para la salud a quienes se exponen a campos procedentes de dispositivos inalámbricos, como problemas de aprendizaje, alteraciones en la respuesta inmune y dolores de cabeza. Se recomienda utilizar tecnologías más seguras en la escuela como el cableado” (American Academy of Environmental Medicine , 2013)

1.1.3.4 Electrosensibilidad

La electrosensibilidad es una enfermedad orgánica provocada por la exposición a los campos electromagnéticos generada por equipos, dispositivos y tecnologías. La OMS reconoce a la electrosensibilidad como una enfermedad desde el 2005. (de la Rosa, 2014 pág. 16)

Los síntomas de esta enfermedad aparecen ante la exposición a las radiaciones que generan estas tecnologías, según el doctor Robert Becker nominado dos veces al premio Nobel de Medicina, los síntomas de la sensibilidad electromagnética están asociados con el sistema inmunológico y el sistema nervioso central. (de la Rosa, 2014 págs. 15-22)

Independientemente de si se presentan o no síntomas inmediatos, los efectos de la exposición a estos campos electromagnéticos son acumulativos, es decir que con el tiempo pueden producirse afecciones y enfermedades. (de la Rosa, 2014 págs. 15-22)

Existen distintos grados de electrosensibilidad individual, algunas personas presentan uno o varios síntomas; mientras algunas presentan síntomas leves, en otras personas son graves. (de la Rosa, 2014 págs. 15-22)

Los síntomas ligados al sistema nervioso son dolores de cabeza, cansancio, mareos, aparte de estar también relacionados con ciertas formas de cáncer, como la leucemia infantil, tumores cerebrales, Alzheimer; y la radiación generada por la telefonía móvil, podría ser además la causa del aumento de ciertas enfermedades como el asma y la alergia. (Johansson, y otros, 2012)

Se han realizado estudios en viviendas de personas hipersensibles a los campos electromagnéticos que no conocían la causa de sus problemas de salud. Al eliminar los focos de exposición de sus vivienda y alejarse de los focos exteriores estas personas lograron reducir sus síntomas. Pero, existen individuos más electrosensibles que debieron apantallar sus viviendas y remodelar sus instalaciones eléctricas, evitaron el uso de teléfonos móviles e inalámbricos y muchos electrodomésticos. Sin embargo, existen personas más sensibilizadas que han tenido que abandonar las poblaciones, alejadas de antenas emisoras, incluso sin luz eléctrica, teléfono y aparatos eléctricos. (de la Rosa, 2014 págs. 15-22)

1.1.4 Normativa actual y niveles cautelares

Cada país establece sus propias normas nacionales relativas sobre exposición a campos electromagnéticos. En Ecuador estas normas se basan en las recomendaciones de la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP, por su sigla en inglés). (OMS, 2016) Esta organización no gubernamental, reconocida formalmente por la OMS, analiza los resultados de investigaciones realizadas en todo el mundo. Realizando un análisis profundo de todas las publicaciones científicas, la ICNIRP crea directrices en las que constituye límites de exposición recomendados. Estas directrices se analizan habitualmente y si así lo requiere se actualizan. (ICNIRP, 2015)

Tabla 1-1 Resumen de los límites de exposición recomendados por la ICNIRP

	Frecuencia de la red eléctrica europea	Frecuencia de estaciones base de telefonía móvil	Frecuencia de los hornos de microondas		
Frecuencia	50 Hz	50 Hz	900 MHz	1,8 GHz	2,45 GHz
	Campo eléctrico (V/m)	Campo magnético (μT)	Densidad de potencia (W/m ²)	Densidad de potencia (W/m ²)	Densidad de potencia (W/m ²)
Límites de exposición para la población	5 000	100	4,5	9	10
Límites de exposición ocupacionales	10 000	500	22,5	45	

Fuente: (ICNIRP, 2015)

Realizado por: Diana Heredia, 2016

Existe una gran discrepancia en cuanto los valores límites de unos u otros países. Sin embargo en base al principio de prevención, algunos países como Suecia, Austria, Suiza, Italia, Luxemburgo, Nueva Zelanda, Polonia, Estados Unidos, Rusia o China, han hecho un gran esfuerzo en reducir estos niveles obsoletos recomendados por organizaciones y entidades sin ninguna credibilidad social, jurídica y científica como la ICNIRP o la IRPA con respecto a la exposición prolongada de baja intensidad de CEM. (de la Rosa, 2014 págs. 230,231)

Tabla 2-1 Valores límites en $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ para 900 MHz

PAÍS	$\mu\text{W}/\text{cm}^2$
INGLATERRA	1000
ESTADOS UNIDOS	100
ALEMANIA Y ESPAÑA	450
CATALUÑA	200
BÉLGICA	112,5
ITALIA, POLONIA, HUNGRÍA, BULGARIA	10
CHINA	6,6
PARÍS	3
SUIZA, LUXEMBURGO	2,4
AUSTRIA	0,02
NUEVA ZELANDA	0,001

Fuente: (de la Rosa, 2014)

Realizado por: Diana Heredia. 2016

La evidencia científica plantea limitar la exposición a campos electromagnéticos de extremada baja frecuencia a 100 nanoteslas (0,1 microteslas) debido a los riesgos conocidos de leucemia, tumores cerebrales, Alzheimer, daños celulares y sobre la fertilidad. (Fragopoulou, y otros, 2010)

Las normas de protección frente a las radiaciones no ionizantes recomendadas por la OMS, no son suficientes, debido a que se basan en directrices de exposiciones agudas y solo consideran los efectos térmicos de exposición. Por lo que resulta necesaria la aplicación del Principio de Prevención, tomando en cuenta las diferentes condiciones fisiológicas del individuo como el embarazo, edad, y sensibilidad. (AVAATE, 2016)

Diversos científicos han demostrado la necesidad de implementar nuevos niveles de exposición. La ICNIRP declaró que, tras varias investigaciones acerca de los efectos biológicos, existe una relación con el incremento de riesgo de leucemia infantil a exposiciones iguales o por encima de 0,4 microteslas. Este hecho condujo al Centro Internacional de Investigación sobre el Cáncer (IARC), organismo de la OMS a clasificar los campos magnéticos FEB como posiblemente cancerígenos (CANCER, 2002)

Frente a este planteamiento, es recomendable emplear el principio de "prevención", que sugiere reducir las exposiciones a los campos magnéticos que se puedan evitar con mínimas inversiones de dinero y esfuerzo, sobre todo en el caso de niños y mujeres embarazadas y en edad fértil. Como medida preventiva, se recomienda un nivel de acción de 0,3 microtesla (300 nanotelsa). (CANCER, 2002)

El nivel cautelar, o "nivel de acción" de 0,3 microtesla se recomienda por la categorización del IARC de campos magnéticos a partir de este nivel como "posiblemente cancerígenos". Este nivel no debe ser calificado como un umbral entre "seguro" y "nocivo", sino como una práctica implementación del principio de prevención frente las exposiciones a los campos magnéticos. En el caso de que se superen estos niveles, se recomienda tomar medidas para reducir las exposiciones en el lugar en cuestión. (Radiansa, 2012)

1.2 Marco Teórico

El rápido despliegue de nuevas tecnologías inalámbricas que exponen de manera crónica a las personas a la radiación electromagnética, producen efectos que se pueden presumir razonablemente como causante de enfermedades y otros impactos graves en la salud.

Los niveles de exposición que sugiere la OMS están diseñados para proteger contra efectos térmicos a corto plazo, por lo que no es razonable adoptar estos límites sabiendo que existe una base científica que indica que los efectos a las exposiciones de Campos Electromagnéticos de baja frecuencia son acumulativos y de efecto atérmico.

Esta evidenciado que existen efectos biológicos por exposiciones a radiofrecuencias en límites por debajo de lo recomendado por ICNIRP. No es prudente que la política de salud pública espere más tiempo para adoptar nuevos límites de seguridad para Campos Electromagnéticos de extremada baja frecuencia. Estos límites deben reflejar las exposiciones que comúnmente se asocian con el incremento de riesgo de leucemia infantil (0,3 microteslas).

Como un paso en la dirección de la precaución, deben ser implementadas medidas preventivas, las cuales deberían reducir todos los aspectos de la exposición. Las medidas de prevención revisten particular importancia en relación con los niños por ser biológicamente más sensibles y cuyos efectos pueden provocar mayores riesgos para la salud a lo largo de su vida que los adultos.

El principio de prevención viene a ser una estrategia de gestión de riesgo en caso de incertidumbre científica, el cual no se basa en 0 riesgos sino que tiene como objeto lograr riesgos más bajos. Es una regla de decisión racional basada en la ética.

Con la elaboración de una guía preventiva se podrá mejorar los conocimientos y se desarrollará conciencia en los individuos acerca de los riesgos que la Contaminación Electromagnética conlleva, de esta manera se pueden evitar los efectos acumulativos que la radiación produce.

Al motivar el uso de una guía preventiva de seguridad en centros de educación infantil se cultivará en los niños y personal de las unidades educativas, principios de prevención que fomentarán un adecuado ambiente de trabajo y bienestar público.

CAPITULO 2

2. MARCO METODOLÓGICO

2.1 Tipo de investigación

- Aplicada: busca la generación de conocimiento con aplicación directa a los problemas de la contaminación ambiental
- Retrospectiva: se parte del problema y se quiere buscar la causa, no tiene hipótesis
- De campo: el investigador trabaja en el medio en que conviven las personas y fuentes consultadas, de las que se obtendrá los datos a ser analizados
- Bibliográfico: se explora lo que la comunidad científica ha escrito sobre un tema o problema

2.2 Diseño de la investigación

- No Experimental: no se realiza manipulación de variables y solo se observan los fenómenos en su ambiente para después analizarlos

2.3 Instrumento de investigación

- Inventario: es un instrumento que permite recolectar datos sobre muchos factores

2.4 Técnica de investigación

- Observación Estructurada: tiene un enfoque cuantitativo y se apoya en instrumentos técnicos

2.5 Población

- Centros de Educación Inicial de Riobamba y sus respectivas instalaciones

2.6 Muestra

- 4 Centros de Educación Inicial: Centro de Educación Inicial Particular San Mateo, Jardín Politécnico, Centro Infantil Retoñitos y Centro de Educación inicial Alfredo Costales.

2.7 Metodología

- PLANIFICAR

- 1) Realizar un diagnóstico de la información referente:

El diagnóstico se realizó mediante investigación bibliográfica de artículos científicos y fuentes referentes. Con ayuda de Google Scholar se rastreó todo tipo de investigación y documentación científica referente al tema en español e inglés para obtener fuentes de información en formato web. Se analizó también tesis y libros encontrados en la biblioteca de la ESPOCH para la obtención de fuentes de información en formato físico.

Luego de obtener toda la información se seleccionó los contenidos de calidad y de más importancia para el desarrollo de este proyecto de titulación. Así como los artículos más actuales. Se rechazó contenidos web de origen desconocido y documentos de fichas informativas.

- 2) Reconocer métodos e instrumentos de medición de la radiación no ionizante:

A través de búsqueda bibliográfica se analizó la disponibilidad de equipos e instrumentos de medición del campo electromagnético en páginas como mercadolibre.com y otras fuentes, así como los métodos empleados para la medición de estos campos.

Los equipos encontrados pasaron por un análisis de precisión y exactitud para obtener datos más exactos. Los equipos comprados fueron los siguientes:



Figura 4-2: Detector de campo eléctrico

Fuente: www.mercadolibre.com.ec

CARACTERÍSTICAS:

- Muestra la lectura en pantalla de cristal semilíquido
- Máxima lectura baja frecuencia 1999V / M / de Alta Frecuencia 1999 μ W/cm².
- Nivel: baja frecuencia V / m, de alta frecuencia: W/cm²
- Intervalos de tiempo de medición: 0,4 segundos
- Voltaje de la operación: 9V
- Rango de frecuencia de medida: 50Hz-2000MHz
- Temperatura de funcionamiento: -15 ° C ~ 60 ° C
- Dimensiones: Aprox. 132 x 70 x 30m

KMOON

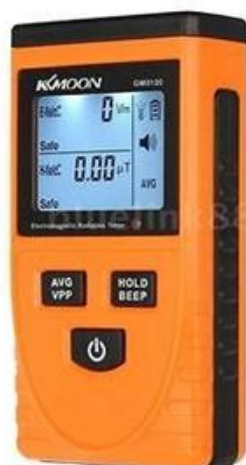


Figura 5-2: Detector de campo electromagnético

Fuente: www.mercadolibre.com.ec

CARACTERÍSTICAS:

- Puede probar el campo magnético y eléctrico al mismo tiempo
- El instrumento suena automáticamente cuando el resultado de la prueba excede el valor seguro
- Pantalla LCD para una lectura más fácil
- Fácilo manejo

Especificaciones:

- Unidad: V/m (campo eléctrico); μT (campo magnético)
- Exactitud: Eléctrico: 1V/m; Magnético: 0.01 μT
- Gama: Eléctrico: 1-1999V/m; Magnética: 0.01-19.99 μT
- Umbral de alarma: Eléctrico: 40V/m; Magnético: 0.4 μT
- Pantalla: pantalla LCD de 3-1/2"
- Prueba de ancho de banda: 5Hz - 3500MHz
- Tiempo de muestreo: Aprox. 0,4 segundos
- Modo de prueba: Bimodule prueba síncrona
- Indicación de sobre rango: Pantallas de LCD "1"
- Temperatura de funcionamiento: 0° C - 50° C
- Humedad de funcionamiento: humedad relativa
- Fuente de alimentación: batería de 9V 1 * 6F22
- Tamaño del artículo: 12 * 6 * 3.5 cm / 4.92 * 2.36 * 1,18 en (L * W * H)
- Peso del artículo: 109 3,84 gr

3) Identificación del área de estudio:

Se realizó un diagnóstico de disponibilidad y de accesibilidad de los Centros Iniciales de Riobamba para obtener los permisos correspondientes, para lo cual se visitó varios centros de educación inicial de Riobamba entre fiscales y particulares y se socializó el proyecto de titulación y la importancia de determinar los niveles de radiación presentes en los centros infantiles y se emitió los respectivos oficios formales.

4) Selección de la muestra:

La muestra fue seleccionada a criterio del investigador tomando en cuenta que las fuentes de radiación artificial presentes en los centros eran similares en todos los centros por lo que seleccionó dos centros fiscales el Centro Infantil Alfredo Costales ubicado en las calles Ayacucho y Cuba, y el Jardín Politécnico ubicado en la ESPOCH; y dos centros particulares el Centro de Educación Inicial San Mateo ubicado en la Juan Bernardo y Asunción y el Centro Infantil retoñitos ubicado en la Ayacucho y Hermanos Levi.

5) Preparación del instrumento de recolección de datos:

El instrumento que se elaboró fue un inventario con el cual se recogió varios puntos como los informativos de cada centro inicial, el área en el cual se registraron aulas, centros de cómputo, cocina, y área administrativa, número de fuentes de radiación artificial, niveles de campo eléctrico y magnético y las horas de exposición a los que se sometían los niños y el personal de cada centro infantil correspondiente. Se elaboró en una hoja Excel para posteriormente ser impresa y llevada campo.

- HACER

6) Reconocimiento de las fuentes de radiación artificial presentes:

Mediante observación directa de campo se identificó las fuentes y el número de fuentes presentes.

En el Centro de Educación Inicial Particular San Mateo se identificaron las siguientes fuentes: en las aulas varios tomacorrientes, grabadoras y televisores modelo antiguo de caja cuadrada.

En el área de cómputo se identificó computadores modelo antiguo, varias extensiones de tomacorrientes y un piano. En la cocina se identificó refrigerador, cocina eléctrica, microondas, licuadora y tomacorrientes. En el área administrativa se encontró una computadora de escritorio, una impresora, modem de internet, extensión y teléfono inalámbrico.

En el Jardín Politécnico las fuentes encontradas en las aulas fueron tomacorrientes, televisores modelo antiguo y grabadoras. En el área administrativa se identificó computadora de escritorio, impresora, cortapicos, equipo de sonidos, parlantes y teléfono inalámbrico. En el centro de cómputo se encontró caja de fusibles y varias computadoras con su CPU respectivo y una caja de fusibles. En el patio de juegos se encontró un poste transformador de luz eléctrica el cual contaminaba esta zona.

En el Centro Infantil Alfredo Costales se identificó las siguientes fuentes de radiación artificial: en el área administrativa se encontró computadora de escritorio, modem de internet, teléfono inalámbrico, tomacorrientes, parlantes y radio. En las aulas se identificó ventiladores eléctricos, cafetera, televisores y grabadoras.

En el Centro Infantil Retoñitos se las fuentes encontradas fueron: en la cocina se identificó cocina, microondas, refrigerador y tomacorrientes. En el aula general televisor modelo antiguo, DVD y grabadora. En el área administrativa se encontró laptop, modem de internet, teléfono inalámbrico, impresora y extensión.

7) Medición del Campo Electromagnético (EMF) mediante detector:

A través de los equipos que dan lectura de los campos eléctrico y magnético respectivamente, se tomó las medidas a tres distancias de interés de 15, 30 y 60 cm de distancia a la fuente y se fue tomando apuntes en la hoja de recolección de datos.

Los niveles de radiación disminuían conforme aumentaba la distancia a la fuente, pero ciertas fuentes como el teléfono inalámbrico se toma en cuenta la medición en la fuente por lo que es utilizado pegado a la parte lateral de la cara. Para una medición correcta los equipos y electrodomésticos debían estar enchufados y encendidos como el microondas que marcó un nivel alto mientras estaba en funcionamiento.

Se realizó tres repeticiones para cada centro infantil durante tres días diferentes para reducir el margen de error.

8) Análisis de datos obtenidos:

Se realizó la tabulación de los datos recogidos por los medidores de radiación en Excel. Se determinó que los datos tuvieron homogeneidad entre las 3 repeticiones y que el área que presentó mayores niveles de radiación fue la administrativa debido a la cantidad de fuentes de radiación artificial presentes.

Se verificó si existía ausencia de datos o datos incorrectos para considerar una nueva medición de éstos.

- VERIFICAR

9) Análisis estadístico:

Se obtuvo la media de las tres repeticiones para cada área en Excel mediante fórmula:

=MEDIA.GEOM(número1;[numero2];...)

Luego se determinó los niveles más altos de radiación electromagnética a través de la herramienta Formato Condicional > Reglas superiores e inferiores, seleccionando los datos de las celdas de interés.

Posteriormente se obtuvo la media por fuentes de radiación artificial para determinar las fuentes más significativas, para lo cual se seleccionó todos los valores de cada fuente por áreas de todos los centros y con estos datos se obtuvo la media para el campo eléctrico y el campo magnético.

Se obtuvo con estos valores los gráficos de columna para mejor apreciación de las fuentes significativas, mediante la herramienta de Excel Insertar>Gráficos>Columna.

10) Descripción de los resultados:

Se identificó las fuentes que se encontraban sobre límite de prevención de 0,3 microteslas para cada área de los centros infantiles, tomando en cuenta que algunas fuentes se deben tomar como valor de referencia el más cercano de 5 centímetros para el caso del teléfono inalámbrico, para las demás fuentes e tomó como referencia los niveles encontrados a una distancia de 60 cm de la fuente; para de esta manera poder definir una distancia de seguridad entre las personas y las fuentes emisoras de radiación artificial.

- ACTUAR

11) Elaboración de la guía de prevención frente a la contaminación electromagnética no ionizante:

Se elaboró las medidas preventivas mediante el análisis de resultados y la información bibliográfica recogida. Se tomó en cuenta las dimensiones y estructuras de cada área presentes en los centros iniciales para elaborar sugerencias en cuanto a la constitución de las mismas.

Se verificó las distancias de seguridad para cada fuente encontrada en los centros infantiles y se consideró medidas para evitar la contaminación de otras áreas.

Se diseñó un formato llamativo y con un lenguaje adecuado para el público dirigido identificando los objetivos y propósitos de la elaboración de la guía de prevención.

12) Recomendaciones

Las recomendaciones fueron tomadas en cuenta con la finalidad de prevenir los riesgos de la exposición a los campos electromagnéticos y poniendo hincapié en la importancia del principio de prevención.

CAPITULO 3

3. MARCO DE RESULTADOS

3.1 Resultados In Situ

Tabla 3-3 Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Alfredo Costales. Área administrativa. Primera repetición

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
IMPRESORA	1	DISTANCIA 5 cm	1100	DISTANCIA 5 cm	1,60	4
		DISTANCIA 30 cm	95	DISTANCIA 30 cm	1,33	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,39	
COMPUTADOR	1	DISTANCIA 5 cm	1388	DISTANCIA 5 cm	16,2	4
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	7,02	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	3,11	
TELÉFONO	1	DISTANCIA 5 cm		DISTANCIA 5 cm	12,99	4
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	5,15	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,19	
TOMACORRIENTE	3	DISTANCIA 5 cm	1977	DISTANCIA 5 cm	3,7	4
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	1,20	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,0	
PARLANTES	2	DISTANCIA 5 cm	120	DISTANCIA 5 cm	4,9	4
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	1	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,2	
MODEM INTERNET	1	DISTANCIA 5 cm	1000	DISTANCIA 5 cm	15,6	4
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	3,78	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,9	
CPU	1	DISTANCIA 5 cm	1538	DISTANCIA 5 cm	3,22	4
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	1,15	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,09	
RADIO	1	DISTANCIA 5 cm	1399	DISTANCIA 5 cm	14,8	4
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	4,67	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	1,01	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 4-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Alfredo Costales. Aula 1. Primera repetición.

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
VENTILADOR	1	DISTANCIA 5 cm	1401	DISTANCIA 5 cm	3,48	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	2,1	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,17	
TELEVISOR	1	DISTANCIA 5 cm	1282	DISTANCIA 5 cm	16,33	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	10,1	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	5,66	
TOMACORRIENTE	3	DISTANCIA 5 cm	1067	DISTANCIA 5 cm	3,80	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	0,10	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,01	
DVD	1	DISTANCIA 5 cm	1646	DISTANCIA 5 cm	4,21	5
		DISTANCIA 30 cm	55	DISTANCIA 30 cm	1,89	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,66	
RADIO	1	DISTANCIA 5 cm	1234	DISTANCIA 5 cm	17,04	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	6,21	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	1,62	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 5-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Alfredo Costales. Aula 2. Primera repetición.

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
VENTILADOR	1	DISTANCIA 5 cm	1370	DISTANCIA 5 cm	3,95	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	2,095	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,12	
TELEVISOR	1	DISTANCIA 5 cm	1321	DISTANCIA 5 cm	18,34	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	2,31	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,99	
TOMACORRIENTE	3	DISTANCIA 5 cm	1260	DISTANCIA 5 cm	1,35	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	0,65	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,02	
DVD	1	DISTANCIA 5 cm	1425	DISTANCIA 5 cm	2,42	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	0,71	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,04	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 6-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Alfredo Costales. Aula 3. Primera repetición.

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
VENTILADOR	1	DISTANCIA 5 cm	1371	DISTANCIA 5 cm	3,95	5
		DISTANCIA 30 cm	1270	DISTANCIA 30 cm	2,095	
		DISTANCIA 60cm	339	DISTANCIA 60cm	0,2	
TELEVISOR	1	DISTANCIA 5 cm	1381	DISTANCIA 5 cm	17,3	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	1,26	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	1	
TOMACORRIENTE	3	DISTANCIA 5 cm	870	DISTANCIA 5 cm	1,34	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	0,65	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,01	
DVD	1	DISTANCIA 5 cm	998	DISTANCIA 5 cm	1,63	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	0,8	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,02	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 7-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Alfredo Costales. Aula 4. Primera repetición.

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
VENTILADOR	1	DISTANCIA 5 cm	1371	DISTANCIA 5 cm	2,86	5
		DISTANCIA 30 cm	1270	DISTANCIA 30 cm	2,0	
		DISTANCIA 60cm	339	DISTANCIA 60cm	0,12	
TELEVISOR	1	DISTANCIA 5 cm	1381	DISTANCIA 5 cm	18,45	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	3,87	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,99	
TOMACORRIENTE	3	DISTANCIA 5 cm	976	DISTANCIA 5 cm	3,45	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	0,43	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,01	
DVD	1	DISTANCIA 5 cm	998	DISTANCIA 5 cm	3,98	5
		DISTANCIA 30 cm	55	DISTANCIA 30 cm	2,07	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,67	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 8-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Alfredo Costales. Aula 5. Primera repetición.

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
VENTILADOR	1	DISTANCIA 5 cm	1371	DISTANCIA 5 cm	3,95	5
		DISTANCIA 30 cm	1270	DISTANCIA 30 cm	2,095	
		DISTANCIA 60cm	339	DISTANCIA 60cm	0,12	
TELEVISOR	1	DISTANCIA 5 cm	1381	DISTANCIA 5 cm	19	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	3,84	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,91	
TOMACORRIENTE	3	DISTANCIA 5 cm	976	DISTANCIA 5 cm	3,21	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	0,31	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,01	
DVD	1	DISTANCIA 5 cm	998	DISTANCIA 5 cm	3,94	5
		DISTANCIA 30 cm	55	DISTANCIA 30 cm	2,07	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,61	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 9-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Alfredo Costales. Aula 5. Primera repetición.

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
VENTILADOR	1	DISTANCIA 5 cm	1371	DISTANCIA 5 cm	4,15	5
		DISTANCIA 30 cm	1270	DISTANCIA 30 cm	2,5	
		DISTANCIA 60cm	339	DISTANCIA 60cm	0,22	
TELEVISOR	1	DISTANCIA 5 cm	1381	DISTANCIA 5 cm	19,5	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	2,87	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,9	
TOMACORRIENTE	3	DISTANCIA 5 cm	976	DISTANCIA 5 cm	2,95	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	0,63	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0	
DVD	1	DISTANCIA 5 cm	998	DISTANCIA 5 cm	3,41	5
		DISTANCIA 30 cm	55	DISTANCIA 30 cm	2	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,61	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 10-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Alfredo Costales. Aula 6. Primera repetición.

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
VENTILADOR	1	DISTANCIA 5 cm	1400	DISTANCIA 5 cm	3,75	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	1,89	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,08	
TELEVISOR	1	DISTANCIA 5 cm	1392	DISTANCIA 5 cm	19,1	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	4,10	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,83	
TOMACORRIENTE	3	DISTANCIA 5 cm	879	DISTANCIA 5 cm	4,67	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	0,40	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,02	
DVD	1	DISTANCIA 5 cm	1000	DISTANCIA 5 cm	4,22	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	1,99	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,49	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 11-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Alfredo Costales. Área administrativa. Segunda repetición

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
IMPRESORA	1	DISTANCIA 5 cm	1109	DISTANCIA 5 cm	1,62	4
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	1,35	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,37	
COMPUTADOR	1	DISTANCIA 5 cm	1382	DISTANCIA 5 cm	16	4
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	7,07	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	3,13	
TELÉFONO	1	DISTANCIA 5 cm		DISTANCIA 5 cm	13,2	4
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	5,16	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,18	
TOMACORRIENTE	3	DISTANCIA 5 cm	1974	DISTANCIA 5 cm	3,6	4
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	1,24	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0	
PARLANTES	2	DISTANCIA 5 cm	124	DISTANCIA 5 cm	4,34	4
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	0,96	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,24	
MODEM INTERNET	1	DISTANCIA 5 cm	1002	DISTANCIA 5 cm	15,7	4
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	3,72	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,8	
CPU	1	DISTANCIA 5 cm	1535	DISTANCIA 5 cm	3,25	4
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	1,69	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,06	
RADIO	1	DISTANCIA 5 cm	1399	DISTANCIA 5 cm	14,4	4
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	4,60	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	1	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 12-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Alfredo Costales. Aula 1. Segunda repetición.

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
VENTILADOR	1	DISTANCIA 5 cm	1402	DISTANCIA 5 cm	3,65	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	2,34	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,16	
TELEVISOR	1	DISTANCIA 5 cm	1284	DISTANCIA 5 cm	16,41	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	10	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	5,68	
TOMACORRIENTE	3	DISTANCIA 5 cm	1062	DISTANCIA 5 cm	3,84	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	0,16	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,03	
DVD	1	DISTANCIA 5 cm	1647	DISTANCIA 5 cm	4,27	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	1,83	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,68	
RADIO	1	DISTANCIA 5 cm	1238	DISTANCIA 5 cm	17,08	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	6,24	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	1,67	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 13-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Alfredo Costales. Aula 2. Segunda repetición.

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
VENTILADOR	1	DISTANCIA 5 cm	1370	DISTANCIA 5 cm	3,84	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	2,4	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,11	
TELEVISOR	1	DISTANCIA 5 cm	1321	DISTANCIA 5 cm	18,35	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	2,36	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,97	
TOMACORRIENTE	3	DISTANCIA 5 cm	1260	DISTANCIA 5 cm	1,35	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	0,63	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,07	
DVD	1	DISTANCIA 5 cm	1425	DISTANCIA 5 cm	2,43	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	0,77	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,05	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 14-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Alfredo Costales. Aula 3. Segunda repetición.

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
VENTILADOR	1	DISTANCIA 5 cm	1371	DISTANCIA 5 cm	4,2	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	1,98	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,1	
TELEVISOR	1	DISTANCIA 5 cm	1381	DISTANCIA 5 cm	17,6	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	1,2	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	1,25	
TOMACORRIENTE	3	DISTANCIA 5 cm	870	DISTANCIA 5 cm	1,36	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	0,68	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,02	
DVD	1	DISTANCIA 5 cm	998	DISTANCIA 5 cm	1,66	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	0,5	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,03	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 15-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Alfredo Costales. Aula 4. Segunda repetición.

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
VENTILADOR	1	DISTANCIA 5 cm	1335	DISTANCIA 5 cm	3,86	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	2,04	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,14	
TELEVISOR	1	DISTANCIA 5 cm	1310	DISTANCIA 5 cm	18,47	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	3,84	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,98	
TOMACORRIENTE	3	DISTANCIA 5 cm	995	DISTANCIA 5 cm	3,42	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	0,47	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0	
DVD	1	DISTANCIA 5 cm	1001	DISTANCIA 5 cm	3,23	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	2,05	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,62	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 16-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Alfredo Costales. Aula 5. Segunda repetición.

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
		DISTANCIA	VALOR	DISTANCIA	VALOR	
VENTILADOR	1	DISTANCIA 5 cm	1380	DISTANCIA 5 cm	4,3	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	2,2	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,15	
TELEVISOR	1	DISTANCIA 5 cm	1361	DISTANCIA 5 cm	18,5	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	3,83	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,96	
TOMACORRIENTE	3	DISTANCIA 5 cm	971	DISTANCIA 5 cm	3,22	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	0,34	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,02	
DVD	1	DISTANCIA 5 cm	1008	DISTANCIA 5 cm	3,96	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	2,04	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,62	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 17-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Alfredo Costales. Aula 5. Segunda repetición.

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
		DISTANCIA	VALOR	DISTANCIA	VALOR	
VENTILADOR	1	DISTANCIA 5 cm	1376	DISTANCIA 5 cm	4,16	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	2,7	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,24	
TELEVISOR	1	DISTANCIA 5 cm	1387	DISTANCIA 5 cm	19,8	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	2,83	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,3	
TOMACORRIENTE	3	DISTANCIA 5 cm	933	DISTANCIA 5 cm	2,97	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	0,62	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,03	
DVD	1	DISTANCIA 5 cm	992	DISTANCIA 5 cm	3,46	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	1,45	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,33	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 18-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Alfredo Costales. Aula 6. Segunda repetición.

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
VENTILADOR	1	DISTANCIA 5 cm	1400	DISTANCIA 5 cm	3,72	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	1,8	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,02	
TELEVISOR	1	DISTANCIA 5 cm	1392	DISTANCIA 5 cm	19,4	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	4,14	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,86	
TOMACORRIENTE	3	DISTANCIA 5 cm	979	DISTANCIA 5 cm	4,68	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	0,42	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,05	
DVD	1	DISTANCIA 5 cm	1020	DISTANCIA 5 cm	4,26	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	1,97	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,44	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 19-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Alfredo Costales. Área administrativa. Tercera repetición

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
IMPRESORA	1	DISTANCIA 5 cm	1109	DISTANCIA 5 cm	1,66	4
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	1,32	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,36	
COMPUTADOR	1	DISTANCIA 5 cm	1382	DISTANCIA 5 cm	15,39	4
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	7,07	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	3,15	
TELÉFONO	1	DISTANCIA 5 cm		DISTANCIA 5 cm	13,1	4
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	5,16	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,12	
TOMACORRIENTE	3	DISTANCIA 5 cm	1974	DISTANCIA 5 cm	3,54	4
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	1,14	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,2	
PARLANTES	2	DISTANCIA 5 cm	124	DISTANCIA 5 cm	4,15	4
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	0,95	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,23	
MODEM INTERNET	1	DISTANCIA 5 cm	1002	DISTANCIA 5 cm	14,7	4
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	3,64	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,1	
CPU	1	DISTANCIA 5 cm	1535	DISTANCIA 5 cm	3,64	4
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	1,25	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,05	
RADIO	1	DISTANCIA 5 cm	1399	DISTANCIA 5 cm	14,5	4
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	4,64	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	1,13	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 20-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Alfredo Costales. Aula 1. Tercera repetición.

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
VENTILADOR	1	DISTANCIA 5 cm	1402	DISTANCIA 5 cm	3,65	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	2,34	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,16	
TELEVISOR	1	DISTANCIA 5 cm	1284	DISTANCIA 5 cm	16,41	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	10	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	5,68	
TOMACORRIENTE	3	DISTANCIA 5 cm	1062	DISTANCIA 5 cm	3,84	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	0,16	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,03	
DVD	1	DISTANCIA 5 cm	1647	DISTANCIA 5 cm	4,27	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	1,83	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,68	
RADIO	1	DISTANCIA 5 cm	1238	DISTANCIA 5 cm	17,08	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	6,24	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	1,67	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 21-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Alfredo Costales. Aula 2. Tercera repetición.

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
VENTILADOR	1	DISTANCIA 5 cm	1354	DISTANCIA 5 cm	3,76	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	2,36	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,1	
TELEVISOR	1	DISTANCIA 5 cm	1347	DISTANCIA 5 cm	18,25	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	2,67	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,25	
TOMACORRIENTE	3	DISTANCIA 5 cm	1226	DISTANCIA 5 cm	1,12	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	0,45	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0	
DVD	1	DISTANCIA 5 cm	1487	DISTANCIA 5 cm	2,46	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	0,75	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,03	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 22-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Alfredo Costales. Aula 3. Tercera repetición.

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
VENTILADOR	1	DISTANCIA 5 cm	1346	DISTANCIA 5 cm	4,64	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	1,9	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0	
TELEVISOR	1	DISTANCIA 5 cm	1386	DISTANCIA 5 cm	16,75	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	1,23	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,98	
TOMACORRIENTE	3	DISTANCIA 5 cm	878	DISTANCIA 5 cm	1,34	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	0,32	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0	
DVD	1	DISTANCIA 5 cm	999	DISTANCIA 5 cm	1,35	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	0,3	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,2	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 23-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Alfredo Costales. Aula 4. Tercera repetición.

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
VENTILADOR	1	DISTANCIA 5 cm	1335	DISTANCIA 5 cm	3,35	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	2,12	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,1	
TELEVISOR	1	DISTANCIA 5 cm	1310	DISTANCIA 5 cm	17,23	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	3,64	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,75	
TOMACORRIENTE	3	DISTANCIA 5 cm	995	DISTANCIA 5 cm	2,52	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	0,43	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,2	
DVD	1	DISTANCIA 5 cm	1001	DISTANCIA 5 cm	3,23	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	1,05	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,62	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 24-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Alfredo Costales. Aula 5. Tercera repetición.

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
VENTILADOR	1	DISTANCIA 5 cm	1383	DISTANCIA 5 cm	4,6	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	2,01	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,15	
TELEVISOR	1	DISTANCIA 5 cm	1364	DISTANCIA 5 cm	18,2	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	3,86	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,92	
TOMACORRIENTE	3	DISTANCIA 5 cm	991	DISTANCIA 5 cm	3,26	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	0,34	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,07	
DVD	1	DISTANCIA 5 cm	1005	DISTANCIA 5 cm	3,9	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	1,04	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,61	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 25-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Alfredo Costales. Aula 5. Tercera repetición.

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
VENTILADOR	1	DISTANCIA 5 cm	1370	DISTANCIA 5 cm	4,1	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	2,6	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,29	
TELEVISOR	1	DISTANCIA 5 cm	1380	DISTANCIA 5 cm	19,7	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	2,86	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,2	
TOMACORRIENTE	3	DISTANCIA 5 cm	925	DISTANCIA 5 cm	2,92	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	0,68	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,05	
DVD	1	DISTANCIA 5 cm	1000	DISTANCIA 5 cm	3,41	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	1,44	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,31	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 26-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Alfredo Costales. Aula 6. Tercera repetición.

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
VENTILADOR	1	DISTANCIA 5 cm	1403	DISTANCIA 5 cm	3,7	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	1,6	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,01	
TELEVISOR	1	DISTANCIA 5 cm	1396	DISTANCIA 5 cm	19	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	4,12	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,87	
TOMACORRIENTE	3	DISTANCIA 5 cm	972	DISTANCIA 5 cm	4,62	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	0,47	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,02	
DVD	1	DISTANCIA 5 cm	1012	DISTANCIA 5 cm	4,28	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	1,94	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,46	

Realizado por: Diana Heredia, 2016

Tabla 27-3: Niveles de radiación electromagnética Jardín Politécnico. Área administrativa.
Primera repetición

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
COMPUTADOR	1	DISTANCIA 5 cm	1416	DISTANCIA 5 cm	16,78	4
		DISTANCIA 30 cm	872	DISTANCIA 30 cm	8,13	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	3,72	
CPU	1	DISTANCIA 5 cm	1341	DISTANCIA 5 cm	2,62	4
		DISTANCIA 30 cm	902	DISTANCIA 30 cm	1,44	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,63	
IMPRESORA	1	DISTANCIA 5 cm	1256	DISTANCIA 5 cm	1,25	4
		DISTANCIA 30 cm	264	DISTANCIA 30 cm	0,74	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,41	
TELÉFONO	1	DISTANCIA 5 cm	243	DISTANCIA 5 cm	10,5	4
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	3,61	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,53	
CORTAPICOS	1	DISTANCIA 5 cm	1452	DISTANCIA 5 cm	14,1	4
		DISTANCIA 30 cm	953	DISTANCIA 30 cm	2,53	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,13	
EQUIPO SONIDO	1	DISTANCIA 5 cm	1312	DISTANCIA 5 cm	7,14	4
		DISTANCIA 30 cm	952	DISTANCIA 30 cm	5,01	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,4	
PARLANTES	3	DISTANCIA 5 cm	1451	DISTANCIA 5 cm	15,91	4
		DISTANCIA 30 cm	413	DISTANCIA 30 cm	10	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	4,02	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 28-3: Niveles de radiación electromagnética Jardín Politécnico. Aula 1. Primera repetición.

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
TELEVISOR	1	DISTANCIA 5 cm	1436	DISTANCIA 5 cm	16,45	5
		DISTANCIA 30 cm	1115	DISTANCIA 30 cm	2,34	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,95	
GRABADORA	1	DISTANCIA 5 cm	1098	DISTANCIA 5 cm	17,54	5
		DISTANCIA 30 cm	442	DISTANCIA 30 cm	4,98	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,33	
DVD	1	DISTANCIA 5 cm	1345	DISTANCIA 5 cm	3,54	5
		DISTANCIA 30 cm	807	DISTANCIA 30 cm	1,03	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,05	
CAFETERA	1	DISTANCIA 5 cm	1360	DISTANCIA 5 cm	13,43	5
		DISTANCIA 30 cm	240	DISTANCIA 30 cm	4,67	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,15	
TOMACORRIENTES	3	DISTANCIA 5 cm	1349	DISTANCIA 5 cm	1,63	5
		DISTANCIA 30 cm	32	DISTANCIA 30 cm	0,86	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,05	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 29-3: Niveles de radiación electromagnética Jardín Politécnico. Aula 2. Primera repetición.

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
TELEVISOR	1	DISTANCIA 5 cm	1412	DISTANCIA 5 cm	16,25	5
		DISTANCIA 30 cm	1142	DISTANCIA 30 cm	2,75	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,25	
GRABADORA	1	DISTANCIA 5 cm	1074	DISTANCIA 5 cm	17,26	5
		DISTANCIA 30 cm	423	DISTANCIA 30 cm	4,63	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,26	
DVD	1	DISTANCIA 5 cm	1373	DISTANCIA 5 cm	3,74	5
		DISTANCIA 30 cm	815	DISTANCIA 30 cm	1,25	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,01	
CAFETERA	1	DISTANCIA 5 cm	1376	DISTANCIA 5 cm	13,62	5
		DISTANCIA 30 cm	225	DISTANCIA 30 cm	4,26	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,26	
TOMACORRIENTES	3	DISTANCIA 5 cm	1367	DISTANCIA 5 cm	1,72	5
		DISTANCIA 30 cm	34	DISTANCIA 30 cm	0,26	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 30-3: Niveles de radiación electromagnética Jardín Politécnico. Aula 3. Primera repetición.

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
TELEVISOR	1	DISTANCIA 5 cm	1790	DISTANCIA 5 cm	16,45	5
		DISTANCIA 30 cm	999	DISTANCIA 30 cm	2,34	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,95	
GRABADORA	1	DISTANCIA 5 cm	1360	DISTANCIA 5 cm	17,54	5
		DISTANCIA 30 cm	348	DISTANCIA 30 cm	4,98	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,33	
INFOCUS	1	DISTANCIA 5 cm	1345	DISTANCIA 5 cm	1,9	5
		DISTANCIA 30 cm	807	DISTANCIA 30 cm	1,53	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,58	
TOMACORRIENTES	3	DISTANCIA 5 cm	1349	DISTANCIA 5 cm	1,97	5
		DISTANCIA 30 cm	32	DISTANCIA 30 cm	1,22	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,04	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 31-3: Niveles de radiación electromagnética Jardín Politécnico. Aula 4. Primera repetición.

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
TELEVISOR	1	DISTANCIA 5 cm	1436	DISTANCIA 5 cm	17,35	5
		DISTANCIA 30 cm	1001	DISTANCIA 30 cm	1,98	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,96	
GRABADORA	1	DISTANCIA 5 cm	1098	DISTANCIA 5 cm	16,53	5
		DISTANCIA 30 cm	442	DISTANCIA 30 cm	8,7	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	2,13	
DVD	1	DISTANCIA 5 cm	1345	DISTANCIA 5 cm	3,04	5
		DISTANCIA 30 cm	807	DISTANCIA 30 cm	2,31	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,87	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 32-3: Niveles de radiación electromagnética Jardín Politécnico. Computo. Primera repetición.

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
COMPUTADORAS	8	DISTANCIA 5 cm	1167	DISTANCIA 5 cm	6,82	1
		DISTANCIA 30 cm	280	DISTANCIA 30 cm	3,08	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1	
CPU	8	DISTANCIA 5 cm	2000	DISTANCIA 5 cm	3,34	1
		DISTANCIA 30 cm	198	DISTANCIA 30 cm	1,07	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,35	
CORTAPICOS	5	DISTANCIA 5 cm	1494	DISTANCIA 5 cm	1,47	1
		DISTANCIA 30 cm	770	DISTANCIA 30 cm	0,54	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,13	
CAJA FUSIBLES	1	DISTANCIA 5 cm	1314	DISTANCIA 5 cm	20,76	1
		DISTANCIA 30 cm	990	DISTANCIA 30 cm	14,5	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	9,33	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 33-3: Niveles de radiación electromagnética Jardín Politécnico. Área administrativa. Segunda repetición

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
COMPUTADOR	1	DISTANCIA 5 cm	1413	DISTANCIA 5 cm	16,48	4
		DISTANCIA 30 cm	814	DISTANCIA 30 cm	8,34	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	2,88	
CPU	1	DISTANCIA 5 cm	1342	DISTANCIA 5 cm	1,92	4
		DISTANCIA 30 cm	912	DISTANCIA 30 cm	1,24	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,43	
IMPRESORA	1	DISTANCIA 5 cm	1273	DISTANCIA 5 cm	1,35	4
		DISTANCIA 30 cm	236	DISTANCIA 30 cm	0,64	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,33	
TELÉFONO	1	DISTANCIA 5 cm	281	DISTANCIA 5 cm	11,3	4
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	3,62	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,34	
CORTAPICOS	1	DISTANCIA 5 cm	1416	DISTANCIA 5 cm	14,7	4
		DISTANCIA 30 cm	973	DISTANCIA 30 cm	1,98	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,1	
EQUIPO SONIDO	1	DISTANCIA 5 cm	1325	DISTANCIA 5 cm	6,79	4
		DISTANCIA 30 cm	943	DISTANCIA 30 cm	4,03	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,1	
PARLANTES	3	DISTANCIA 5 cm	1442	DISTANCIA 5 cm	16	4
		DISTANCIA 30 cm	418	DISTANCIA 30 cm	10,22	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	4,0	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 34-3: Niveles de radiación electromagnética Jardín Politécnico. Aula 1. Segunda repetición.

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
TELEVISOR	1	DISTANCIA 5 cm	1436	DISTANCIA 5 cm	16,15	5
		DISTANCIA 30 cm	1115	DISTANCIA 30 cm	2,14	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,73	
GRABADORA	1	DISTANCIA 5 cm	1098	DISTANCIA 5 cm	17,26	5
		DISTANCIA 30 cm	442	DISTANCIA 30 cm	4,64	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,14	
DVD	1	DISTANCIA 5 cm	1345	DISTANCIA 5 cm	3,572	5
		DISTANCIA 30 cm	807	DISTANCIA 30 cm	1,14	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,2	
CAFETERA	1	DISTANCIA 5 cm	1360	DISTANCIA 5 cm	13,87	5
		DISTANCIA 30 cm	240	DISTANCIA 30 cm	4,28	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,13	
TOMACORRIENTES	3	DISTANCIA 5 cm	1349	DISTANCIA 5 cm	1,25	5
		DISTANCIA 30 cm	32	DISTANCIA 30 cm	0,76	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,03	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 35-3: Niveles de radiación electromagnética Jardín Politécnico. Aula 2. Segunda repetición.

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
TELEVISOR	1	DISTANCIA 5 cm	1414	DISTANCIA 5 cm	16,17	5
		DISTANCIA 30 cm	1047	DISTANCIA 30 cm	2,84	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,34	
GRABADORA	1	DISTANCIA 5 cm	1073	DISTANCIA 5 cm	17,19	5
		DISTANCIA 30 cm	424	DISTANCIA 30 cm	4,98	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,01	
DVD	1	DISTANCIA 5 cm	1393	DISTANCIA 5 cm	3,38	5
		DISTANCIA 30 cm	819	DISTANCIA 30 cm	1,38	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0	
CAFETERA	1	DISTANCIA 5 cm	1394	DISTANCIA 5 cm	13,38	5
		DISTANCIA 30 cm	214	DISTANCIA 30 cm	4,94	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,28	
TOMACORRIENTES	3	DISTANCIA 5 cm	1393	DISTANCIA 5 cm	1,64	5
		DISTANCIA 30 cm	36	DISTANCIA 30 cm	0,36	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,02	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 36-3: Niveles de radiación electromagnética Jardín Politécnico. Aula 3. Segunda repetición.

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
TELEVISOR	1	DISTANCIA 5 cm	1790	DISTANCIA 5 cm	16,5	5
		DISTANCIA 30 cm	999	DISTANCIA 30 cm	2,34	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,91	
GRABADORA	1	DISTANCIA 5 cm	1360	DISTANCIA 5 cm	17,83	5
		DISTANCIA 30 cm	348	DISTANCIA 30 cm	4,47	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,22	
INFOCUS	1	DISTANCIA 5 cm	1345	DISTANCIA 5 cm	1,34	5
		DISTANCIA 30 cm	807	DISTANCIA 30 cm	0,36	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0	
TOMACORRIENTES	3	DISTANCIA 5 cm	1349	DISTANCIA 5 cm	1,48	5
		DISTANCIA 30 cm	32	DISTANCIA 30 cm	0,46	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 37-3: Niveles de radiación electromagnética Jardín Politécnico. Aula 4. Segunda repetición.

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
TELEVISOR	1	DISTANCIA 5 cm	1436	DISTANCIA 5 cm	17,37	5
		DISTANCIA 30 cm	1001	DISTANCIA 30 cm	1,57	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,75	
GRABADORA	1	DISTANCIA 5 cm	1098	DISTANCIA 5 cm	16,28	5
		DISTANCIA 30 cm	442	DISTANCIA 30 cm	8,47	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	2,28	
DVD	1	DISTANCIA 5 cm	1345	DISTANCIA 5 cm	3,19	5
		DISTANCIA 30 cm	807	DISTANCIA 30 cm	2,08	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,47	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 38-3: Niveles de radiación electromagnética Jardín Politécnico. Computo. Segunda repetición.

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
COMPUTADORAS	8	DISTANCIA 5 cm	1173	DISTANCIA 5 cm	6,57	1
		DISTANCIA 30 cm	237	DISTANCIA 30 cm	3,94	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,02	
CPU	8	DISTANCIA 5 cm	2073	DISTANCIA 5 cm	3,37	1
		DISTANCIA 30 cm	176	DISTANCIA 30 cm	1,56	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,29	
CORTAPICOS	5	DISTANCIA 5 cm	1447	DISTANCIA 5 cm	1,84	1
		DISTANCIA 30 cm	719	DISTANCIA 30 cm	0,27	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,1	
CAJA FUSIBLES	1	DISTANCIA 5 cm	1358	DISTANCIA 5 cm	20,38	1
		DISTANCIA 30 cm	958	DISTANCIA 30 cm	14,54	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	9,21	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 39-3: Niveles de radiación electromagnética Jardín Politécnico. Área administrativa. Tercera repetición

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
COMPUTADOR	1	DISTANCIA 5 cm	1415	DISTANCIA 5 cm	17,01	4
		DISTANCIA 30 cm	872	DISTANCIA 30 cm	8,43	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	3,65	
CPU	1	DISTANCIA 5 cm	1346	DISTANCIA 5 cm	2,65	4
		DISTANCIA 30 cm	902	DISTANCIA 30 cm	1,22	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,63	
IMPRESORA	1	DISTANCIA 5 cm	1253	DISTANCIA 5 cm	1,05	4
		DISTANCIA 30 cm	264	DISTANCIA 30 cm	0,77	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,33	
TELÉFONO	1	DISTANCIA 5 cm	242	DISTANCIA 5 cm	10,48	4
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	3,9	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,43	
CORTAPICOS	1	DISTANCIA 5 cm	1451	DISTANCIA 5 cm	14,32	4
		DISTANCIA 30 cm	953	DISTANCIA 30 cm	2,4	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,09	
EQUIPO SONIDO	1	DISTANCIA 5 cm	1316	DISTANCIA 5 cm	7,34	4
		DISTANCIA 30 cm	952	DISTANCIA 30 cm	5,9	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,2	
PARLANTES	3	DISTANCIA 5 cm	1457	DISTANCIA 5 cm	15,91	4
		DISTANCIA 30 cm	418	DISTANCIA 30 cm	10	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	4,02	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 40-3: Niveles de radiación electromagnética Jardín Politécnico. Aula 1. Tercera repetición.

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
TELEVISOR	1	DISTANCIA 5 cm	1436	DISTANCIA 5 cm	15,87	5
		DISTANCIA 30 cm	1115	DISTANCIA 30 cm	2,34	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,95	
GRABADORA	1	DISTANCIA 5 cm	1098	DISTANCIA 5 cm	17,3	5
		DISTANCIA 30 cm	442	DISTANCIA 30 cm	4,09	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,2	
DVD	1	DISTANCIA 5 cm	1345	DISTANCIA 5 cm	3,54	5
		DISTANCIA 30 cm	807	DISTANCIA 30 cm	1,03	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,05	
CAFETERA	1	DISTANCIA 5 cm	1360	DISTANCIA 5 cm	13,9	5
		DISTANCIA 30 cm	240	DISTANCIA 30 cm	4,23	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,1	
TOMACORRIENTES	3	DISTANCIA 5 cm	1349	DISTANCIA 5 cm	1,62	5
		DISTANCIA 30 cm	32	DISTANCIA 30 cm	0,86	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,01	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 41-3: Niveles de radiación electromagnética Jardín Politécnico. Aula 2. Tercera repetición.

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
TELEVISOR	1	DISTANCIA 5 cm	1412	DISTANCIA 5 cm	16,25	5
		DISTANCIA 30 cm	1142	DISTANCIA 30 cm	2,75	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,25	
GRABADORA	1	DISTANCIA 5 cm	1074	DISTANCIA 5 cm	17,34	5
		DISTANCIA 30 cm	423	DISTANCIA 30 cm	4,45	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,29	
DVD	1	DISTANCIA 5 cm	1373	DISTANCIA 5 cm	3,05	5
		DISTANCIA 30 cm	815	DISTANCIA 30 cm	1,74	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0	
CAFETERA	1	DISTANCIA 5 cm	1376	DISTANCIA 5 cm	13,87	5
		DISTANCIA 30 cm	225	DISTANCIA 30 cm	4,33	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,19	
TOMACORRIENTES	3	DISTANCIA 5 cm	1367	DISTANCIA 5 cm	1,95	5
		DISTANCIA 30 cm	34	DISTANCIA 30 cm	0,22	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 42-3: Niveles de radiación electromagnética Jardín Politécnico. Aula 3. Tercera repetición.

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
TELEVISOR	1	DISTANCIA 5 cm	1790	DISTANCIA 5 cm	16,45	5
		DISTANCIA 30 cm	999	DISTANCIA 30 cm	2,34	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,95	
GRABADORA	1	DISTANCIA 5 cm	1360	DISTANCIA 5 cm	17,24	5
		DISTANCIA 30 cm	348	DISTANCIA 30 cm	4,76	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,09	
INFOCUS	1	DISTANCIA 5 cm	1345	DISTANCIA 5 cm	1,34	5
		DISTANCIA 30 cm	807	DISTANCIA 30 cm	1,47	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,22	
TOMACORRIENTES	3	DISTANCIA 5 cm	1349	DISTANCIA 5 cm	1,79	5
		DISTANCIA 30 cm	32	DISTANCIA 30 cm	1,03	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,02	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 43-3: Niveles de radiación electromagnética Jardín Politécnico. Aula 4. Tercera repetición.

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
TELEVISOR	1	DISTANCIA 5 cm	1436	DISTANCIA 5 cm	17,48	5
		DISTANCIA 30 cm	1001	DISTANCIA 30 cm	1,93	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,99	
GRABADORA	1	DISTANCIA 5 cm	1098	DISTANCIA 5 cm	16,47	5
		DISTANCIA 30 cm	442	DISTANCIA 30 cm	8,4	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	2,09	
DVD	1	DISTANCIA 5 cm	1345	DISTANCIA 5 cm	3,12	5
		DISTANCIA 30 cm	807	DISTANCIA 30 cm	2,87	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,37	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 44-3: Niveles de radiación electromagnética Jardín Politécnico. Computo. Tercera repetición.

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
COMPUTADORAS	8	DISTANCIA 5 cm	1167	DISTANCIA 5 cm	6,46	1
		DISTANCIA 30 cm	280	DISTANCIA 30 cm	3,20	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,08	
CPU	8	DISTANCIA 5 cm	2000	DISTANCIA 5 cm	3,24	1
		DISTANCIA 30 cm	198	DISTANCIA 30 cm	1,09	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,84	
CORTAPICOS	5	DISTANCIA 5 cm	1494	DISTANCIA 5 cm	1,47	1
		DISTANCIA 30 cm	770	DISTANCIA 30 cm	0,36	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,09	
CAJA FUSIBLES	1	DISTANCIA 5 cm	1314	DISTANCIA 5 cm	20,2	1
		DISTANCIA 30 cm	990	DISTANCIA 30 cm	14,7	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	9,47	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 45-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Retoñitos. Área administrativa. Primera repetición

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
TELÉFONO	1	DISTANCIA 5 cm		DISTANCIA 5 cm	8,11	2
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	1,43	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,13	
MODEM INTERNET	1	DISTANCIA 5 cm	1935	DISTANCIA 5 cm	11,74	2
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	4,47	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,04	
IMPRESORA	1	DISTANCIA 5 cm	225	DISTANCIA 5 cm	1,23	2
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	0,84	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,14	
EXTENSIÓN	1	DISTANCIA 5 cm	1409	DISTANCIA 5 cm	6,46	2
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	2,74	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,43	
LAPTOP	1	DISTANCIA 5 cm		DISTANCIA 5 cm	13,7	1
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	3,2	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,54	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 46-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Retoñitos. Cocina. Primera repetición

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
MICROONDAS	1	DISTANCIA 5 cm	2047	DISTANCIA 5 cm	23,1	1
		DISTANCIA 30 cm	77	DISTANCIA 30 cm	12,1	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	4,38	
COCINA	1	DISTANCIA 5 cm	1327	DISTANCIA 5 cm	5,38	1
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	0,38	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,01	
REFRIGERADOR	1	DISTANCIA 5 cm	1037	DISTANCIA 5 cm	1,38	1
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	0,43	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,03	
LICUADORA	1	DISTANCIA 5 cm	1428	DISTANCIA 5 cm	0,87	1
		DISTANCIA 30 cm	649	DISTANCIA 30 cm	0,88	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,36	
TOMACORRIENTE	3	DISTANCIA 5 cm	1348	DISTANCIA 5 cm	1,47	1
		DISTANCIA 30 cm	29	DISTANCIA 30 cm	0,74	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,14	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 47-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Retoñitos. Aula 1. Primera repetición

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
TELEVISOR	1	DISTANCIA 5 cm	1690	DISTANCIA 5 cm	21,6	5
		DISTANCIA 30 cm	1116	DISTANCIA 30 cm	4,77	
		DISTANCIA 60 cm	520	DISTANCIA 60 cm	0,65	
DVD	1	DISTANCIA 5 cm	1630	DISTANCIA 5 cm	2,84	5
		DISTANCIA 30 cm	1550	DISTANCIA 30 cm	1,06	
		DISTANCIA 60 cm	630	DISTANCIA 60 cm	0,02	
TOMACORRIENTES	4	DISTANCIA 5 cm	1163	DISTANCIA 5 cm	1,52	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	0,98	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,05	
GRABADORA	1	DISTANCIA 5 cm	536	DISTANCIA 5 cm	14,33	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	5,41	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,2	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 48-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Retoñitos. Aula 2. Primera repetición

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
GRABADORA	1	DISTANCIA 5 cm	1088	DISTANCIA 5 cm	17,39	1
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	6,78	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,96	
TOMACORRIENTES	3	DISTANCIA 5 cm	1333	DISTANCIA 5 cm	1,09	1
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	0,34	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,03	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 49-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Retoñitos. Área administrativa. Segunda repetición

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
TELÉFONO	1	DISTANCIA 5 cm		DISTANCIA 5 cm	7,9	2
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	1,43	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,13	
MODEM INTERNET	1	DISTANCIA 5 cm	1935	DISTANCIA 5 cm	10,96	2
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	4,47	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,04	
IMPRESORA	1	DISTANCIA 5 cm	225	DISTANCIA 5 cm	1,23	2
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	0,84	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,14	
EXTENSIÓN	1	DISTANCIA 5 cm	1409	DISTANCIA 5 cm	6,89	2
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	2,74	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,43	
LAPTOP	1	DISTANCIA 5 cm		DISTANCIA 5 cm	13,74	1
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	3,2	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,54	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 50-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Retoñitos. Cocina. Segunda repetición

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
MICROONDAS	1	DISTANCIA 5 cm	2047	DISTANCIA 5 cm	23	1
		DISTANCIA 30 cm	77	DISTANCIA 30 cm	12,1	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	4,38	
COCINA	1	DISTANCIA 5 cm	1327	DISTANCIA 5 cm	5,24	1
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	0,38	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,01	
REFRIGERADOR	1	DISTANCIA 5 cm	1037	DISTANCIA 5 cm	1,25	1
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	0,43	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,03	
LICUADORA	1	DISTANCIA 5 cm	1428	DISTANCIA 5 cm	0,98	1
		DISTANCIA 30 cm	649	DISTANCIA 30 cm	0,88	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,36	
TOMACORRIENTE	3	DISTANCIA 5 cm	1348	DISTANCIA 5 cm	1,52	1
		DISTANCIA 30 cm	29	DISTANCIA 30 cm	0,74	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,14	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 51-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Retoñitos. Aula 1. Segunda repetición

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
TELEVISOR	1	DISTANCIA 5 cm	1690	DISTANCIA 5 cm	22,01	5
		DISTANCIA 30 cm	1116	DISTANCIA 30 cm	4,77	
		DISTANCIA 60 cm	520	DISTANCIA 60 cm	0,65	
DVD	1	DISTANCIA 5 cm	1630	DISTANCIA 5 cm	2,84	5
		DISTANCIA 30 cm	1550	DISTANCIA 30 cm	1,06	
		DISTANCIA 60 cm	630	DISTANCIA 60 cm	0,02	
TOMACORRIENTES	4	DISTANCIA 5 cm	1163	DISTANCIA 5 cm	1,56	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	0,98	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,05	
GRABADORA	1	DISTANCIA 5 cm	536	DISTANCIA 5 cm	14,23	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	5,41	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,2	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 52-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Retoñitos. Aula 2. Segunda repetición

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
GRABADORA	1	DISTANCIA 5 cm	1088	DISTANCIA 5 cm	17,42	1
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	6,23	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,4	
TOMACORRIENTES	3	DISTANCIA 5 cm	1333	DISTANCIA 5 cm	2,2	1
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	0,34	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,03	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 53-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Retoñitos. Área administrativa. Tercera repetición

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
TELÉFONO	1	DISTANCIA 5 cm		DISTANCIA 5 cm	7,95	2
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	1,58	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,47	
MODEM INTERNET	1	DISTANCIA 5 cm	1935	DISTANCIA 5 cm	10,57	2
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	4,48	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,39	
IMPRESORA	1	DISTANCIA 5 cm	225	DISTANCIA 5 cm	1,29	2
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	0,57	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,29	
EXTENSIÓN	1	DISTANCIA 5 cm	1409	DISTANCIA 5 cm	6,28	2
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	2,75	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,38	
LAPTOP	1	DISTANCIA 5 cm		DISTANCIA 5 cm	13,25	1
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	3,2	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,54	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 54-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Retoñitos. Cocina. Tercera repetición

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
MICROONDAS	1	DISTANCIA 5 cm	2047	DISTANCIA 5 cm	23,29	1
		DISTANCIA 30 cm	77	DISTANCIA 30 cm	12	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	4,6	
COCINA	1	DISTANCIA 5 cm	1327	DISTANCIA 5 cm	5,28	1
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	0,38	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,01	
REFRIGERADOR	1	DISTANCIA 5 cm	1037	DISTANCIA 5 cm	1,25	1
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	0,43	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,03	
LICUADORA	1	DISTANCIA 5 cm	1428	DISTANCIA 5 cm	0,94	1
		DISTANCIA 30 cm	649	DISTANCIA 30 cm	0,48	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,29	
TOMACORRIENTE	3	DISTANCIA 5 cm	1348	DISTANCIA 5 cm	1,82	1
		DISTANCIA 30 cm	29	DISTANCIA 30 cm	0,25	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,24	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 55-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Retoñitos. Aula 1. Tercera repetición

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
TELEVISOR	1	DISTANCIA 5 cm	1690	DISTANCIA 5 cm	22	5
		DISTANCIA 30 cm	1116	DISTANCIA 30 cm	4	
		DISTANCIA 60 cm	520	DISTANCIA 60 cm	0,24	
DVD	1	DISTANCIA 5 cm	1630	DISTANCIA 5 cm	2,23	5
		DISTANCIA 30 cm	1550	DISTANCIA 30 cm	1,6	
		DISTANCIA 60 cm	630	DISTANCIA 60 cm	0,02	
TOMACORRIENTES	4	DISTANCIA 5 cm	1163	DISTANCIA 5 cm	1,23	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	0,57	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,02	
GRABADORA	1	DISTANCIA 5 cm	536	DISTANCIA 5 cm	14,25	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	5,6	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,39	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 56-3: Niveles de radiación electromagnética Centro Infantil Retoñitos. Aula 2. Tercera repetición

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
GRABADORA	1	DISTANCIA 5 cm	1088	DISTANCIA 5 cm	17,14	1
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	6,53	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,53	
TOMACORRIENTES	3	DISTANCIA 5 cm	1333	DISTANCIA 5 cm	2,26	1
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	0,24	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,0	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 57-3: Niveles de radiación electromagnética Centro de Educación Inicial San Mateo. Cocina. Primera repetición

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
MICROONDAS	1	DISTANCIA 5 cm	1164	DISTANCIA 5 cm	15	1
		DISTANCIA 30 cm	48	DISTANCIA 30 cm	6,37	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	4,22	
TOMACORRIENTES	4	DISTANCIA 5 cm	1385	DISTANCIA 5 cm	0,86	1
		DISTANCIA 30 cm	53	DISTANCIA 30 cm	0,43	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,01	
TELÉFONO	1	DISTANCIA 5 cm	1023	DISTANCIA 5 cm	17,38	1
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	3,85	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,59	
REFRIGERADOR	1	DISTANCIA 5 cm	1023	DISTANCIA 5 cm	2,38	1
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	6,39	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,09	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 58-3: Niveles de radiación electromagnética Centro de Educación Inicial San Mateo. Administración. Primera repetición

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
COMPUTADOR	1	DISTANCIA 5 cm	478	DISTANCIA 5 cm	18	4
		DISTANCIA 30 cm	0	DISTANCIA 30 cm	6,07	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,21	
EXTENSIÓN	1	DISTANCIA 5 cm	1251	DISTANCIA 5 cm	1,76	4
		DISTANCIA 30 cm	260	DISTANCIA 30 cm	1,54	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,7	
CPU	1	DISTANCIA 5 cm	1078	DISTANCIA 5 cm	1,58	4
		DISTANCIA 30 cm	280	DISTANCIA 30 cm	1,42	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,1	
IMPRESORA	1	DISTANCIA 5 cm	245	DISTANCIA 5 cm	1,71	4
		DISTANCIA 30 cm	35	DISTANCIA 30 cm	0,89	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,17	
COPIADORA	1	DISTANCIA 5 cm	934	DISTANCIA 5 cm	1,64	4
		DISTANCIA 30 cm	41	DISTANCIA 30 cm	0,98	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,17	
TELÉFONO INALÁMBRICO	1	DISTANCIA 5 cm	409	DISTANCIA 5 cm	18,45	4
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	8,56	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	3,2	
MODEM INTERNET	1	DISTANCIA 5 cm	2000	DISTANCIA 5 cm	19,73	4
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	5,18	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	2,5	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 59-3: Niveles de radiación electromagnética Centro de Educación Inicial San Mateo. Aula 1. Primera repetición

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
TELEVISOR	1	DISTANCIA 5 cm	1635	DISTANCIA 5 cm	20	4
		DISTANCIA 30 cm	482	DISTANCIA 30 cm	2,57	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,94	
TOMACORRIENTES	3	DISTANCIA 5 cm	1345	DISTANCIA 5 cm	0,95	4
		DISTANCIA 30 cm	103	DISTANCIA 30 cm	0,1	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,02	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 60-3: Niveles de radiación electromagnética Centro de Educación Inicial San Mateo.
Aula 2. Primera repetición

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
GRABADORA	1	DISTANCIA 5 cm	705	DISTANCIA 5 cm	20,3	4
		DISTANCIA 30 cm	17	DISTANCIA 30 cm	5,43	
		DISTANCIA 60 cm	0	DISTANCIA 60 cm	2,14	
TOMACORRIENTES	3	DISTANCIA 5 cm	1338	DISTANCIA 5 cm	1,99	4
		DISTANCIA 30 cm	103	DISTANCIA 30 cm	0,2	
		DISTANCIA 60 cm	0	DISTANCIA 60 cm	0,01	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 61-3: Niveles de radiación electromagnética Centro de Educación Inicial San Mateo.
Aula 3. Primera repetición

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
GRABADORA	1	DISTANCIA 5 cm	1100	DISTANCIA 5 cm	18,98	4
		DISTANCIA 30 cm	76	DISTANCIA 30 cm	6,76	
		DISTANCIA 60 cm	0	DISTANCIA 60 cm	2,07	
TOMACORRIENTES	3	DISTANCIA 5 cm	1349	DISTANCIA 5 cm	1,57	4
		DISTANCIA 30 cm	32	DISTANCIA 30 cm	0,42	
		DISTANCIA 60 cm	0	DISTANCIA 60 cm	0,01	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 62-3: Niveles de radiación electromagnética Centro de Educación Inicial San Mateo.
Aula 4. Primera repetición

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
GRABADORA	1	DISTANCIA 5 cm	1100	DISTANCIA 5 cm	15,76	4
		DISTANCIA 30 cm	76	DISTANCIA 30 cm	4,65	
		DISTANCIA 60 cm	0	DISTANCIA 60 cm	1,67	
TOMACORRIENTES	3	DISTANCIA 5 cm	1349	DISTANCIA 5 cm	1,57	4
		DISTANCIA 30 cm	32	DISTANCIA 30 cm	1,01	
		DISTANCIA 60 cm	0	DISTANCIA 60 cm	0,02	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 63-3: Niveles de radiación electromagnética Centro de Educación Inicial San Mateo. Aula 5. Primera repetición

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
GRABADORA	1	DISTANCIA 5 cm	1100	DISTANCIA 5 cm	14,98	4
		DISTANCIA 30 cm	76	DISTANCIA 30 cm	6,02	
		DISTANCIA 60 cm	0	DISTANCIA 60 cm	1,54	
TOMACORRIENTES	3	DISTANCIA 5 cm	1349	DISTANCIA 5 cm	3,44	4
		DISTANCIA 30 cm	32	DISTANCIA 30 cm	1,55	
		DISTANCIA 60 cm	0	DISTANCIA 60 cm	0,06	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 64-3: Niveles de radiación electromagnética Centro de Educación Inicial San Mateo. Computo. Primera repetición

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
COMPUTADOR	4	DISTANCIA 5 cm	1366	DISTANCIA 5 cm	6,34	1
		DISTANCIA 30 cm	256	DISTANCIA 30 cm	3,07	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,95	
CPU	4	DISTANCIA 5 cm	936	DISTANCIA 5 cm	1,76	1
		DISTANCIA 30 cm	17	DISTANCIA 30 cm	0,54	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,17	
TOMACORRIENTES	4	DISTANCIA 5 cm	1040	DISTANCIA 5 cm	2,15	1
		DISTANCIA 30 cm	61	DISTANCIA 30 cm	1,02	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm		
EXTENSIÓN	1	DISTANCIA 5 cm	934	DISTANCIA 5 cm	16,05	1
		DISTANCIA 30 cm	355	DISTANCIA 30 cm	3,31	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,44	
GRABADORA	1	DISTANCIA 5 cm	504	DISTANCIA 5 cm	15,45	1
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	5,02	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,91	
PIANO	1	DISTANCIA 5 cm	307	DISTANCIA 5 cm	12,65	1
		DISTANCIA 30 cm	103	DISTANCIA 30 cm	1,87	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,09	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 65-3: Niveles de radiación electromagnética Centro de Educación Inicial San Mateo. Cocina. Segunda repetición

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
MICROONDAS	1	DISTANCIA 5 cm	1164	DISTANCIA 5 cm	15	1
		DISTANCIA 30 cm	48	DISTANCIA 30 cm	6,37	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	4,22	
TOMACORRIENTES	4	DISTANCIA 5 cm	1385	DISTANCIA 5 cm	0,86	1
		DISTANCIA 30 cm	53	DISTANCIA 30 cm	0,43	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,01	
TELÉFONO	1	DISTANCIA 5 cm	1023	DISTANCIA 5 cm	17,38	1
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	3,85	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,59	
REFRIGERADOR	1	DISTANCIA 5 cm	1023	DISTANCIA 5 cm	2,38	1
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	6,39	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,09	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 66-3: Niveles de radiación electromagnética Centro de Educación Inicial San Mateo. Administración. Segunda repetición

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
COMPUTADOR	1	DISTANCIA 5 cm	403	DISTANCIA 5 cm	18,1	4
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	6,12	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1	
EXTENSIÓN	1	DISTANCIA 5 cm	1253	DISTANCIA 5 cm	1,58	4
		DISTANCIA 30 cm	216	DISTANCIA 30 cm	1,75	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,2	
CPU	1	DISTANCIA 5 cm	1060	DISTANCIA 5 cm	1,39	4
		DISTANCIA 30 cm	291	DISTANCIA 30 cm	1,27	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,11	
IMPRESORA	1	DISTANCIA 5 cm	262	DISTANCIA 5 cm	1,39	4
		DISTANCIA 30 cm	32	DISTANCIA 30 cm	0,48	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,13	
COPIADORA	1	DISTANCIA 5 cm	947	DISTANCIA 5 cm	1,38	4
		DISTANCIA 30 cm	67	DISTANCIA 30 cm	0,87	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,2	
TELÉFONO INALÁMBRICO	1	DISTANCIA 5 cm	429	DISTANCIA 5 cm	18,4	4
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	8,29	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	2,91	
MODEM INTERNET	1	DISTANCIA 5 cm	1090	DISTANCIA 5 cm	19,39	4
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	5,49	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	2,58	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 67-3: Niveles de radiación electromagnética Centro de Educación Inicial San Mateo.
Aula 1. Segunda repetición

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
TELEVISOR	1	DISTANCIA 5 cm	1635	DISTANCIA 5 cm	20,23	4
		DISTANCIA 30 cm	482	DISTANCIA 30 cm	2,45	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,13	
TOMACORRIENTES	3	DISTANCIA 5 cm	1345	DISTANCIA 5 cm	0,73	4
		DISTANCIA 30 cm	103	DISTANCIA 30 cm	0,12	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,01	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 68-3: Niveles de radiación electromagnética Centro de Educación Inicial San Mateo.
Aula 2. Segunda repetición

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
GRABADORA	1	DISTANCIA 5 cm	708	DISTANCIA 5 cm	20,8	4
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	5,42	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	2,1	
TOMACORRIENTES	3	DISTANCIA 5 cm	1338	DISTANCIA 5 cm	1,99	4
		DISTANCIA 30 cm	100	DISTANCIA 30 cm	0,2	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 69-3: Niveles de radiación electromagnética Centro de Educación Inicial San Mateo.
Aula 3. Segunda repetición

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
GRABADORA	1	DISTANCIA 5 cm	1101	DISTANCIA 5 cm	18,2	4
		DISTANCIA 30 cm	14	DISTANCIA 30 cm	6,3	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	2,11	
TOMACORRIENTES	3	DISTANCIA 5 cm	1314	DISTANCIA 5 cm	1,27	4
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	0,12	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 70-3: Niveles de radiación electromagnética Centro de Educación Inicial San Mateo.
Aula 4. Segunda repetición

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m	CAMPO MAGNÉTICO μ T	HORAS DE EXPOSICIÓN		
GRABADORA	1	DISTANCIA 5 cm	1120	DISTANCIA 5 cm	15,7	4
		DISTANCIA 30 cm	92	DISTANCIA 30 cm	4,39	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,66	
TOMACORRIENTES	3	DISTANCIA 5 cm	1341	DISTANCIA 5 cm	1,56	4
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	1	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,02	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 71-3: Niveles de radiación electromagnética Centro de Educación Inicial San Mateo.
Aula 5. Segunda repetición

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m	CAMPO MAGNÉTICO μ T	HORAS DE EXPOSICIÓN		
GRABADORA	1	DISTANCIA 5 cm	1134	DISTANCIA 5 cm	15	4
		DISTANCIA 30 cm	75	DISTANCIA 30 cm	6,95	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,63	
TOMACORRIENTES	3	DISTANCIA 5 cm	1329	DISTANCIA 5 cm	3,53	4
		DISTANCIA 30 cm	33	DISTANCIA 30 cm	1,24	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 72-3: Niveles de radiación electromagnética Centro de Educación Inicial San Mateo. Computo. Segunda repetición

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
COMPUTADOR	4	DISTANCIA 5 cm	1394	DISTANCIA 5 cm	6,94	1
		DISTANCIA 30 cm	253	DISTANCIA 30 cm	3,1	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,84	
CPU	4	DISTANCIA 5 cm	904	DISTANCIA 5 cm	1,45	1
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	0,58	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,15	
TOMACORRIENTES	4	DISTANCIA 5 cm	1009	DISTANCIA 5 cm	2,13	1
		DISTANCIA 30 cm	64	DISTANCIA 30 cm	1,5	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm		
EXTENSIÓN	1	DISTANCIA 5 cm	931	DISTANCIA 5 cm	16,02	1
		DISTANCIA 30 cm	357	DISTANCIA 30 cm	3,64	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,25	
GRABADORA	1	DISTANCIA 5 cm	507	DISTANCIA 5 cm	15,6	1
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	5,1	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,64	
PIANO	1	DISTANCIA 5 cm	300	DISTANCIA 5 cm	12,4	1
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	1,14	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,1	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 73-3: Niveles de radiación electromagnética Centro de Educación Inicial San Mateo. Cocina. Primera repetición

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
MICROONDAS	1	DISTANCIA 5 cm	1164	DISTANCIA 5 cm	15	1
		DISTANCIA 30 cm	48	DISTANCIA 30 cm	6,37	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	4,22	
TOMACORRIENTES	4	DISTANCIA 5 cm	1385	DISTANCIA 5 cm	0,86	1
		DISTANCIA 30 cm	53	DISTANCIA 30 cm	0,43	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,01	
TELÉFONO	1	DISTANCIA 5 cm	1023	DISTANCIA 5 cm	17,38	1
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	3,85	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,59	
REFRIGERADOR	1	DISTANCIA 5 cm	1023	DISTANCIA 5 cm	2,38	1
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	6,39	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,09	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 74-3: Niveles de radiación electromagnética Centro de Educación Inicial San Mateo. Administración. Tercera repetición

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
COMPUTADOR	1	DISTANCIA 5 cm	470	DISTANCIA 5 cm	18,4	4
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	6,1	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,21	
EXTENSIÓN	1	DISTANCIA 5 cm	1255	DISTANCIA 5 cm	1,8	4
		DISTANCIA 30 cm	264	DISTANCIA 30 cm	1,54	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,7	
CPU	1	DISTANCIA 5 cm	1079	DISTANCIA 5 cm	1,62	4
		DISTANCIA 30 cm	283	DISTANCIA 30 cm	1,42	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,1	
IMPRESORA	1	DISTANCIA 5 cm	244	DISTANCIA 5 cm	1,74	4
		DISTANCIA 30 cm	37	DISTANCIA 30 cm	0,89	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,17	
COPIADORA	1	DISTANCIA 5 cm	934	DISTANCIA 5 cm	1,69	4
		DISTANCIA 30 cm	30	DISTANCIA 30 cm	0,98	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,17	
TELÉFONO INALÁMBRICO	1	DISTANCIA 5 cm	403	DISTANCIA 5 cm	18,52	4
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	8,56	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	3,2	
MODEM INTERNET	1	DISTANCIA 5 cm	2050	DISTANCIA 5 cm	19,77	4
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	5,18	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	2,5	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 75-3: Niveles de radiación electromagnética Centro de Educación Inicial San Mateo. Aula 1. Tercera repetición

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
TELEVISOR	1	DISTANCIA 5 cm	1635	DISTANCIA 5 cm	20,1	4
		DISTANCIA 30 cm	482	DISTANCIA 30 cm	2,5	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,9	
TOMACORRIENTES	3	DISTANCIA 5 cm	1345	DISTANCIA 5 cm	0,95	4
		DISTANCIA 30 cm	103	DISTANCIA 30 cm	0,1	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,02	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 76-3: Niveles de radiación electromagnética Centro de Educación Inicial San Mateo.
Aula 2. Tercera repetición

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
GRABADORA	1	DISTANCIA 5 cm	705	DISTANCIA 5 cm	20,6	4
		DISTANCIA 30 cm	19	DISTANCIA 30 cm	5,57	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	2,23	
TOMACORRIENTES	3	DISTANCIA 5 cm	1338	DISTANCIA 5 cm	2,01	4
		DISTANCIA 30 cm	103	DISTANCIA 30 cm	0,4	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,03	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 77-3: Niveles de radiación electromagnética Centro de Educación Inicial San Mateo.
Aula 3. Tercera repetición

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
GRABADORA	1	DISTANCIA 5 cm	1119	DISTANCIA 5 cm	19	4
		DISTANCIA 30 cm	84	DISTANCIA 30 cm	6,94	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	2,13	
TOMACORRIENTES	3	DISTANCIA 5 cm	1364	DISTANCIA 5 cm	1,83	4
		DISTANCIA 30 cm	22	DISTANCIA 30 cm	0,51	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,02	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 78-3: Niveles de radiación electromagnética Centro de Educación Inicial San Mateo.
Aula 4. Tercera repetición

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
GRABADORA	1	DISTANCIA 5 cm	1132	DISTANCIA 5 cm	15,94	4
		DISTANCIA 30 cm	88	DISTANCIA 30 cm	4,74	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,88	
TOMACORRIENTES	3	DISTANCIA 5 cm	1360	DISTANCIA 5 cm	1,75	4
		DISTANCIA 30 cm	39	DISTANCIA 30 cm	1,2	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,07	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 79-3: Niveles de radiación electromagnética Centro de Educación Inicial San Mateo.
Aula 5. Tercera repetición

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
GRABADORA	1	DISTANCIA 5 cm	1104	DISTANCIA 5 cm	15,01	4
		DISTANCIA 30 cm	68	DISTANCIA 30 cm	6,1	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,67	
TOMACORRIENTES	3	DISTANCIA 5 cm	1393	DISTANCIA 5 cm	3,19	4
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	1,21	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,05	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Tabla 80-3: Niveles de radiación electromagnética Centro de Educación Inicial San Mateo.
Computo. Tercera repetición

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
COMPUTADOR	4	DISTANCIA 5 cm	1366	DISTANCIA 5 cm	6,28	1
		DISTANCIA 30 cm	256	DISTANCIA 30 cm	3,38	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,49	
CPU	4	DISTANCIA 5 cm	936	DISTANCIA 5 cm	1,4	1
		DISTANCIA 30 cm	17	DISTANCIA 30 cm	0,48	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,1	
TOMACORRIENTES	4	DISTANCIA 5 cm	1040	DISTANCIA 5 cm	2,03	1
		DISTANCIA 30 cm	61	DISTANCIA 30 cm	1	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm		
EXTENSIÓN	1	DISTANCIA 5 cm	934	DISTANCIA 5 cm	16,12	1
		DISTANCIA 30 cm	355	DISTANCIA 30 cm	3,38	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,35	
GRABADORA	1	DISTANCIA 5 cm	504	DISTANCIA 5 cm	15,5	1
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	5,01	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,9	
PIANO	1	DISTANCIA 5 cm	307	DISTANCIA 5 cm	12,3	1
		DISTANCIA 30 cm	103	DISTANCIA 30 cm	1,8	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

3.2 Resultados Calculados

Tabla 81-3: Media de los niveles de radiación electromagnética. Centro Infantil Retoñitos, Cocina

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
MICROONDAS	1	DISTANCIA 5 cm	2000	DISTANCIA 5 cm	23,09	1
		DISTANCIA 30 cm	78	DISTANCIA 30 cm	12,08	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	4,81	
COCINA	1	DISTANCIA 5 cm	1329	DISTANCIA 5 cm	5,46	1
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	0,22	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,03	
REFRIGERADOR	1	DISTANCIA 5 cm	1001	DISTANCIA 5 cm	1,56	1
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	0,43	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,1	
LICUADORA	1	DISTANCIA 5 cm	1430	DISTANCIA 5 cm	0,91	1
		DISTANCIA 30 cm	666	DISTANCIA 30 cm	0,61	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,22	
TOMACORRIENTE	3	DISTANCIA 5 cm	1349	DISTANCIA 5 cm	1,57	1
		DISTANCIA 30 cm	32	DISTANCIA 30 cm	0,96	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,16	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Discusión: la fuente de radiación artificial que se encuentra sobre el nivel preventivo de $0,3 \mu$ T es el microondas.

Tabla 82-3: Media de los niveles de radiación electromagnética. Centro Infantil Retoñitos, Administración

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
TELÉFONO	1	DISTANCIA 5 cm	1003	DISTANCIA 5 cm	8,09	2
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	1,28	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,27	
MODEM INTERNET	1	DISTANCIA 5 cm	1987	DISTANCIA 5 cm	11,88	2
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	4,76	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,43	
IMPRESORA	1	DISTANCIA 5 cm	245	DISTANCIA 5 cm	1,54	2
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	0,93	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,17	
EXTENSIÓN	1	DISTANCIA 5 cm	1400	DISTANCIA 5 cm	6,44	2
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	2,98	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,7	
LAPTOP		DISTANCIA 5 cm		DISTANCIA 5 cm	13,68	1
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	3,11	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,94	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Discusión: las fuentes de radiación artificial que se encuentra sobre el nivel preventivo de 0,3 μ T son el teléfono inalámbrico, modem de internet y laptop.

Tabla 83-3: Media de los niveles de radiación electromagnética. Centro Infantil Retoñitos, Aulas

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
TELEVISOR	1	DISTANCIA 5 cm	1690	DISTANCIA 5 cm	21,6	5
		DISTANCIA 30 cm	1116	DISTANCIA 30 cm	4,56	
		DISTANCIA 60 cm	520	DISTANCIA 60 cm	0,77	
DVD	1	DISTANCIA 5 cm	1630	DISTANCIA 5 cm	2,84	5
		DISTANCIA 30 cm	1550	DISTANCIA 30 cm	1,06	
		DISTANCIA 60 cm	630	DISTANCIA 60 cm	0,02	
TOMACORRIENTES	4	DISTANCIA 5 cm	1163	DISTANCIA 5 cm	1,52	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	0,98	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,05	
GRABADORA	1	DISTANCIA 5 cm	763,65	DISTANCIA 5 cm	15,79	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	6,06	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,53	

Realizado por: Diana Heredia, 2016

Discusión: las fuentes de radiación artificial que se encuentra sobre el nivel preventivo de 0,3 μ T son el televisor y la grabadora.

Tabla 84-3: Media de los niveles de radiación electromagnética. C.I.E Alfredo Costales, Administración.

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
IMPRESORA	1	DISTANCIA 5 cm	1117	DISTANCIA 5 cm	1,66	4
		DISTANCIA 30 cm	95	DISTANCIA 30 cm	1,49	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,47	
COMPUTADOR	1	DISTANCIA 5 cm	1407	DISTANCIA 5 cm	16,92	4
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	7,38	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	3,04	
TELÉFONO	1	DISTANCIA 5 cm		DISTANCIA 5 cm	13,03	4
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	5,55	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,41	
TOMACORRIENTES	3	DISTANCIA 5 cm	2000	DISTANCIA 5 cm	3,1	4
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	1,56	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,01	
PARLANTES	2	DISTANCIA 5 cm	128	DISTANCIA 5 cm	4,75	4
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	1,06	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,17	
MODEM INTERNET	1	DISTANCIA 5 cm	1100	DISTANCIA 5 cm	15,22	4
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	4,43	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	1,87	
CPU	1	DISTANCIA 5 cm	1590	DISTANCIA 5 cm	3,53	4
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	1,56	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,21	
RADIO	1	DISTANCIA 5 cm	1322	DISTANCIA 5 cm	15,02	4
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	4,87	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	1,23	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Discusión: las fuentes de radiación artificial que se encuentra sobre el nivel preventivo de 0,3 μ T son el televisor y la grabadora.

Tabla 85-3: Media de los niveles de radiación electromagnética. C.I.E Alfredo Costales, Aulas.

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
VENTILADOR	1	DISTANCIA 5 cm	1371	DISTANCIA 5 cm	3,950	5
		DISTANCIA 30 cm	1004	DISTANCIA 30 cm	2,094	
		DISTANCIA 60cm	339	DISTANCIA 60cm	0,135	
TELEVISOR	1	DISTANCIA 5 cm	1381	DISTANCIA 5 cm	18,496	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	3,753	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	1,353	
TOMACORRIENTE	3	DISTANCIA 5 cm	1134	DISTANCIA 5 cm	2,098	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm		
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm		
DVD	1	DISTANCIA 5 cm	1164	DISTANCIA 5 cm	3,078	5
		DISTANCIA 30 cm	55	DISTANCIA 30 cm	1,173	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,196	
RADIO	1	DISTANCIA 5 cm	1234	DISTANCIA 5 cm	16,81	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	6,72	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	1,64	
TELÉFONO	1	DISTANCIA 5 cm		DISTANCIA 5 cm	11,09	5
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	1,41	
		DISTANCIA 60cm		DISTANCIA 60cm	0,22	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Discusión: las fuentes de radiación artificial que se encuentra sobre el nivel preventivo de 0,3 μ T son el televisor, la radio y el teléfono.

Tabla 86-3: Media de los niveles de radiación electromagnética. Jardín Politécnico. Administración.

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
COMPUTADOR	1	DISTANCIA 5 cm	1396	DISTANCIA 5 cm	17,46	4
		DISTANCIA 30 cm	870	DISTANCIA 30 cm	8,22	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	3,67	
CPU	1	DISTANCIA 5 cm	1370	DISTANCIA 5 cm	2,65	4
		DISTANCIA 30 cm	900	DISTANCIA 30 cm	1,06	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,17	
IMPRESORA	1	DISTANCIA 5 cm	1236	DISTANCIA 5 cm	1,04	4
		DISTANCIA 30 cm	205	DISTANCIA 30 cm	0,72	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,24	
TELÉFONO	1	DISTANCIA 5 cm	240	DISTANCIA 5 cm	10,18	4
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	3,21	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,84	
CORTAPICOS	1	DISTANCIA 5 cm	1411	DISTANCIA 5 cm	14,23	4
		DISTANCIA 30 cm	913	DISTANCIA 30 cm	2,99	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,88	
EQUIPO SONIDO	1	DISTANCIA 5 cm	1308	DISTANCIA 5 cm	7,06	4
		DISTANCIA 30 cm	960	DISTANCIA 30 cm	5,025	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,7	
PARLANTES	3	DISTANCIA 5 cm	1470	DISTANCIA 5 cm	16,78	4
		DISTANCIA 30 cm	441	DISTANCIA 30 cm	10,23	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	4,02	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Discusión: las fuentes de radiación artificial que se encuentra sobre el nivel preventivo de 0,3 μ T son el computador, el teléfono inalámbrico, cortapicos, equipo de sonido y parlantes.

Tabla 87-3: Media de los niveles de radiación electromagnética. Jardín Politécnico. Computo.

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
COMPUTADORAS	8	DISTANCIA 5 cm	1167	DISTANCIA 5 cm	6,82	1
		DISTANCIA 30 cm	280	DISTANCIA 30 cm	3,08	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1	
CPU	8	DISTANCIA 5 cm	2000	DISTANCIA 5 cm	3,34	1
		DISTANCIA 30 cm	198	DISTANCIA 30 cm	1,07	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,35	
CORTAPICOS	5	DISTANCIA 5 cm	1494	DISTANCIA 5 cm	1,47	1
		DISTANCIA 30 cm	770	DISTANCIA 30 cm	0,54	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,13	
CAJA FUSIBLES	1	DISTANCIA 5 cm	1314	DISTANCIA 5 cm	20,76	1
		DISTANCIA 30 cm	990	DISTANCIA 30 cm	14,5	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	9,33	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Discusión: las fuentes de radiación artificial que se encuentra sobre el nivel preventivo de 0,3 μ T son el computador, el teléfono inalámbrico, cortapicos, equipo de sonido y parlantes.

Tabla 88-3: Media de los niveles de radiación electromagnética. C.E.I. San Mateo. Cocina.

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
MICROONDAS	1	DISTANCIA 5 cm	1216	DISTANCIA 5 cm	15,02	1
		DISTANCIA 30 cm	78	DISTANCIA 30 cm	6,74	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,23	
TOMACORRIENTES	4	DISTANCIA 5 cm	1487	DISTANCIA 5 cm	0,87	1
		DISTANCIA 30 cm	32	DISTANCIA 30 cm	0,5	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,03	
TELÉFONO	1	DISTANCIA 5 cm	1028	DISTANCIA 5 cm	17,66	1
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	3,51	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,27	
REFRIGERADOR	1	DISTANCIA 5 cm	1001	DISTANCIA 5 cm	2,99	1
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	0,31	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,09	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Discusión: las fuentes de radiación artificial que se encuentra sobre el nivel preventivo de 0,3 μ T son el microondas y el teléfono inalámbrico.

Tabla 89-3: Media de los niveles de radiación electromagnética. Jardín Politécnico. Aulas.

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
TELEVISOR	1	DISTANCIA 5 cm	1517	DISTANCIA 5 cm	17,13	5
		DISTANCIA 30 cm	1202	DISTANCIA 30 cm	2,24	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,96	
GRABADORA	1	DISTANCIA 5 cm	1179	DISTANCIA 5 cm	17,20	5
		DISTANCIA 30 cm	408	DISTANCIA 30 cm	6,00	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,56	
DVD	1	DISTANCIA 5 cm	1345	DISTANCIA 5 cm	3,28	5
		DISTANCIA 30 cm	807	DISTANCIA 30 cm	1,54	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,21	
CAFETERA	1	DISTANCIA 5 cm	1360	DISTANCIA 5 cm	13,43	5
		DISTANCIA 30 cm	240	DISTANCIA 30 cm	4,67	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,15	
TOMACORRIENTES	3	DISTANCIA 5 cm	1349	DISTANCIA 5 cm	1,79	5
		DISTANCIA 30 cm	32	DISTANCIA 30 cm	1,02	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,04	
CORTAPICOS	1	DISTANCIA 5 cm	1360	DISTANCIA 5 cm	9,56	5
		DISTANCIA 30 cm	240	DISTANCIA 30 cm	2,11	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,9	
INFOCUS	1	DISTANCIA 5 cm	1345	DISTANCIA 5 cm	1,9	5
		DISTANCIA 30 cm	807	DISTANCIA 30 cm	1,53	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,58	
VENTILADOR	1	DISTANCIA 5 cm	1343	DISTANCIA 5 cm	2,054	5
		DISTANCIA 30 cm	313	DISTANCIA 30 cm	1,19	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,21	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Discusión: las fuentes de radiación artificial que se encuentra sobre el nivel preventivo de 0,3 μ T son el televisor, la grabadora, cafetera, cortapicos y el infocus.

Tabla 90-3: Media de los niveles de radiación electromagnética. C.E.I. San Mateo. Administración.

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
COMPUTADOR	1	DISTANCIA 5 cm	478	DISTANCIA 5 cm	18	4
		DISTANCIA 30 cm	0	DISTANCIA 30 cm	6,07	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,21	
EXTENSIÓN	1	DISTANCIA 5 cm	1251	DISTANCIA 5 cm	1,76	4
		DISTANCIA 30 cm	260	DISTANCIA 30 cm	1,54	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,7	
CPU	1	DISTANCIA 5 cm	1078	DISTANCIA 5 cm	1,58	4
		DISTANCIA 30 cm	280	DISTANCIA 30 cm	1,42	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,1	
IMPRESORA	1	DISTANCIA 5 cm	245	DISTANCIA 5 cm	1,71	4
		DISTANCIA 30 cm	35	DISTANCIA 30 cm	0,89	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,17	
COPIADORA	1	DISTANCIA 5 cm	934	DISTANCIA 5 cm	1,64	4
		DISTANCIA 30 cm	41	DISTANCIA 30 cm	0,98	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,17	
TELÉFONO	1	DISTANCIA 5 cm	409	DISTANCIA 5 cm	18,45	4
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	8,56	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	3,2	
MODEM INTERNET	1	DISTANCIA 5 cm	2000	DISTANCIA 5 cm	19,73	4
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	5,18	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	2,5	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Discusión: las fuentes de radiación artificial que se encuentra sobre el nivel preventivo de 0,3 μ T son el computador, extensión, teléfono inalámbrico y modem de internet.

Tabla 91-3: Media de los niveles de radiación electromagnética. C.E.I. San Mateo. Computo.

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
COMPUTADOR	4	DISTANCIA 5 cm	1366	DISTANCIA 5 cm	6,34	1
		DISTANCIA 30 cm	256	DISTANCIA 30 cm	3,07	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,95	
CPU	4	DISTANCIA 5 cm	936	DISTANCIA 5 cm	1,76	1
		DISTANCIA 30 cm	17	DISTANCIA 30 cm	0,54	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,17	
TOMACORRIENTES	4	DISTANCIA 5 cm	1040	DISTANCIA 5 cm	2,15	1
		DISTANCIA 30 cm	61	DISTANCIA 30 cm	1,02	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm		
EXTENSIÓN	1	DISTANCIA 5 cm	934	DISTANCIA 5 cm	16,05	1
		DISTANCIA 30 cm	355	DISTANCIA 30 cm	3,31	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,44	
GRABADORA	1	DISTANCIA 5 cm	504	DISTANCIA 5 cm	15,45	1
		DISTANCIA 30 cm		DISTANCIA 30 cm	5,02	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,91	
PIANO	1	DISTANCIA 5 cm	307	DISTANCIA 5 cm	12,65	1
		DISTANCIA 30 cm	103	DISTANCIA 30 cm	1,87	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,09	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Discusión: las fuentes de radiación artificial que se encuentra sobre el nivel preventivo de 0,3 μ T son el computador, extensión, grabadora y piano.

Tabla 92-3: Media de los niveles de radiación electromagnética. C.E.I. San Mateo. Aulas.

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN
GRABADORA	1	DISTANCIA 5 cm	984	DISTANCIA 5 cm	17,37	4
		DISTANCIA 30 cm	52	DISTANCIA 30 cm	5,66	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	1,84	
TELEVISOR	1	DISTANCIA 5 cm	1635	DISTANCIA 5 cm	20,00	4
		DISTANCIA 30 cm	482	DISTANCIA 30 cm	2,57	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,94	
TOMACORRIENTES	3	DISTANCIA 5 cm	1345	DISTANCIA 5 cm	1,74	4
		DISTANCIA 30 cm	103	DISTANCIA 30 cm	0,42	
		DISTANCIA 60 cm		DISTANCIA 60 cm	0,02	

Realizado por: Diana Heredia. 2016

Discusión: las fuentes de radiación artificial que se encuentra sobre el nivel preventivo de 0,3 μ T son la grabadora y el televisor.

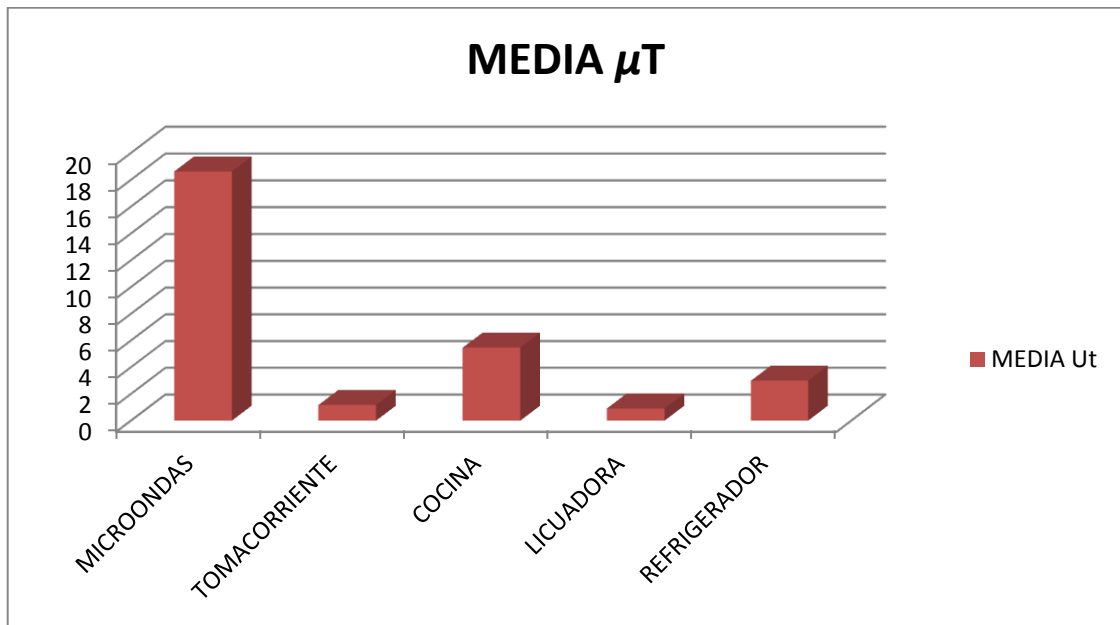


Figura 6-3: Gráfico de la media del campo magnético (μ T) producido en el área de la cocina de los centros de educación inicial de Riobamba.

Fuente: realizado por: Diana Heredia

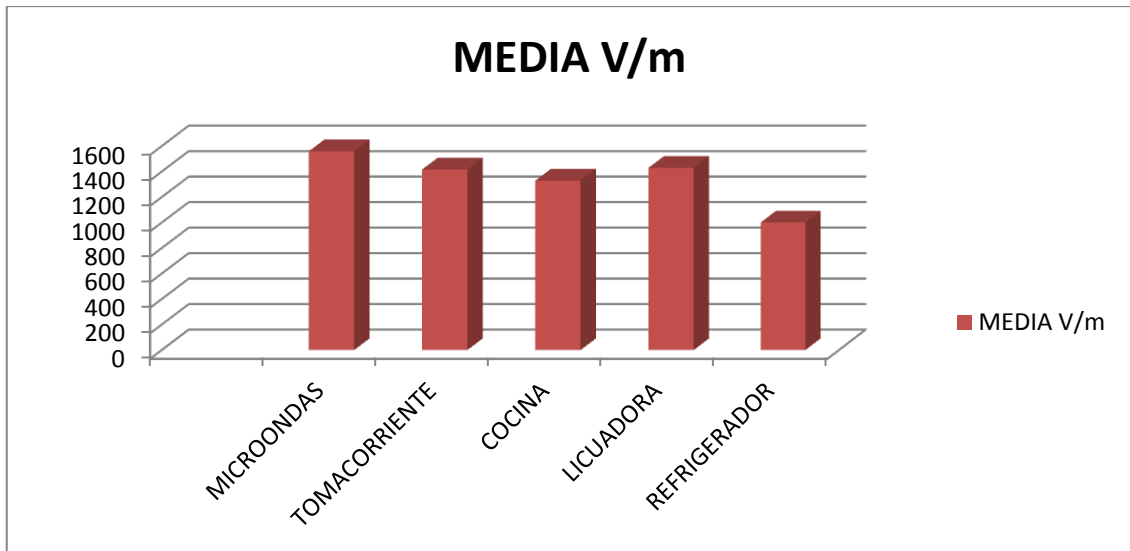


Figura 7-3: Gráfico de la media del campo eléctrico (V/m) producido en el área de la cocina de los centros de educación inicial de Riobamba.

Fuente: realizado por: Diana Heredia

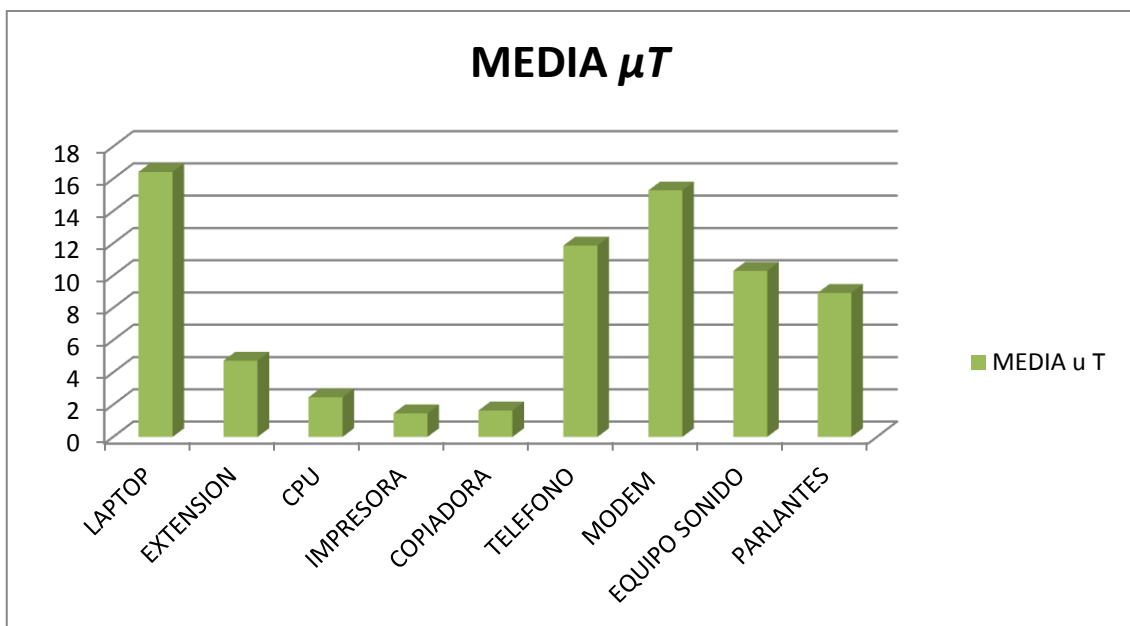


Figura 8-3: Gráfico de la media del campo magnético (μT) producido en el área administrativa de los centros de educación inicial de Riobamba

Fuente: realizado por: Diana Heredia

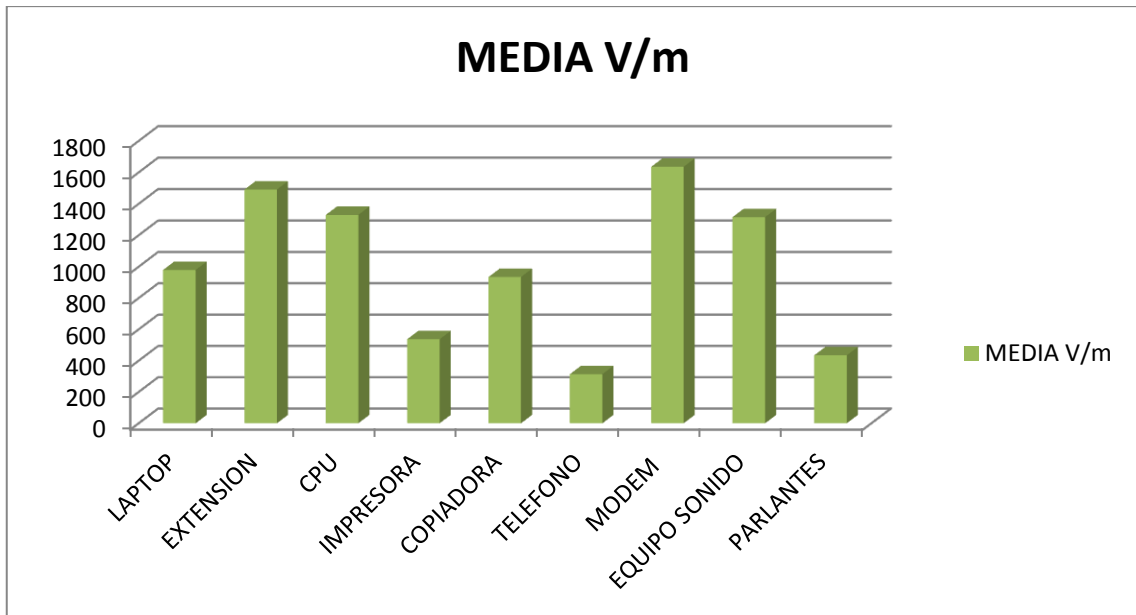


Figura 9-3: Gráfico de la media del campo eléctrico (V/m) producido en el área administrativa de los centros de educación inicial de Riobamba

Fuente: realizado por: Diana Heredia

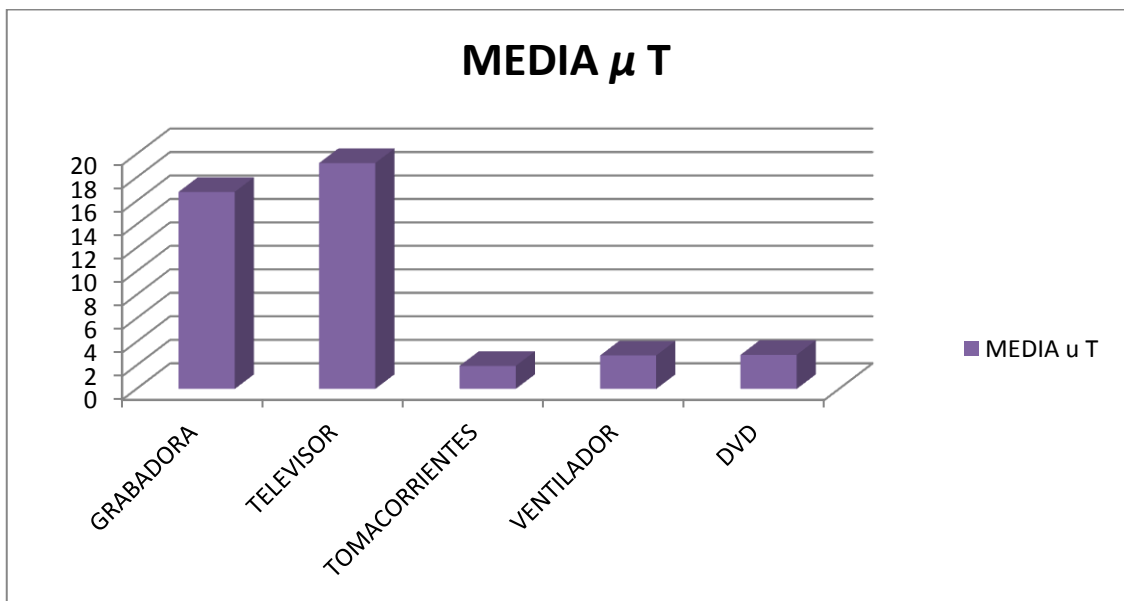


Figura 10-3: Gráfico de la media del campo magnético (μT) producido en las aulas de los centros de educación inicial de Riobamba.

Fuente: realizado por: Diana Heredia

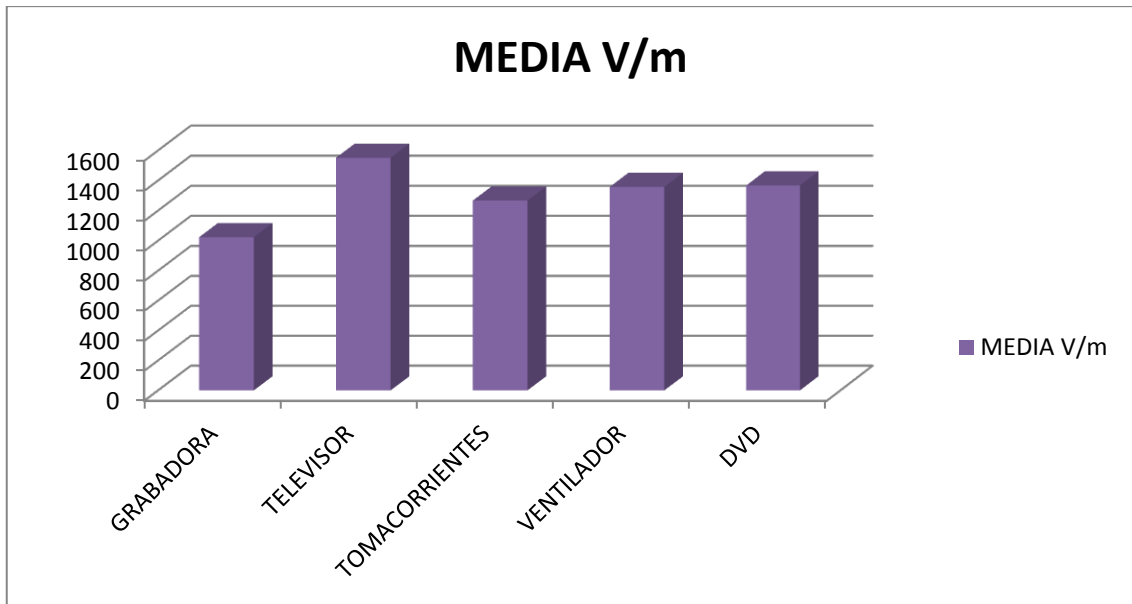


Figura 11-3: Gráfico de la media del campo eléctrico (V/m) producido en las aulas de los centros de educación inicial de Riobamba.

Fuente: realizado por: Diana Heredia

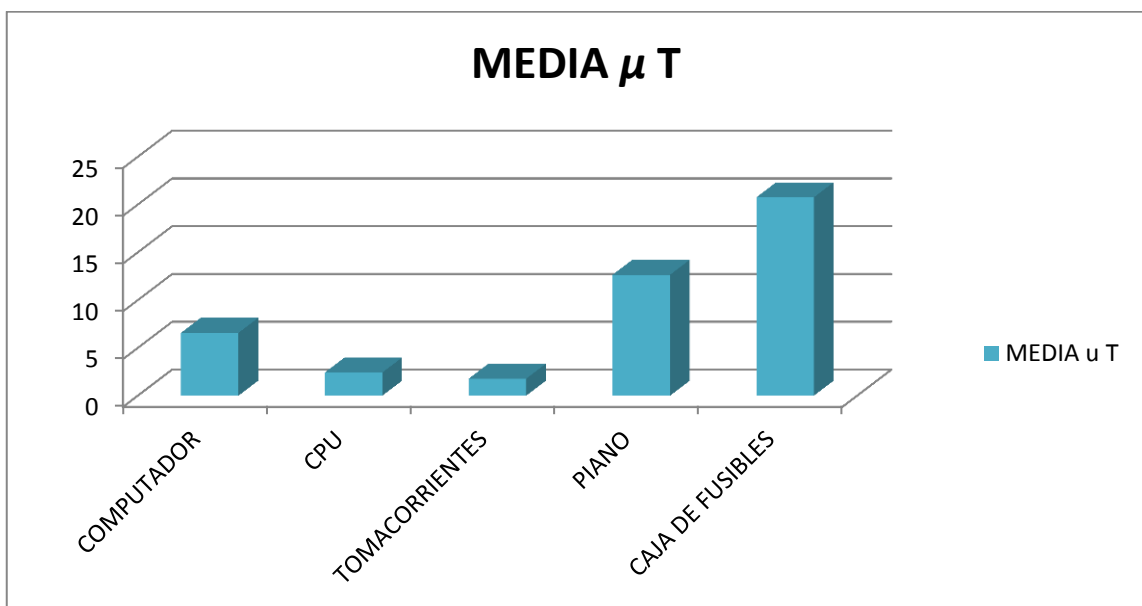


Figura 12-3: Media del campo magnético (μT) producido en el área de cómputo de los centros de educación inicial de Riobamba.

Fuente: realizado por: Diana Heredia

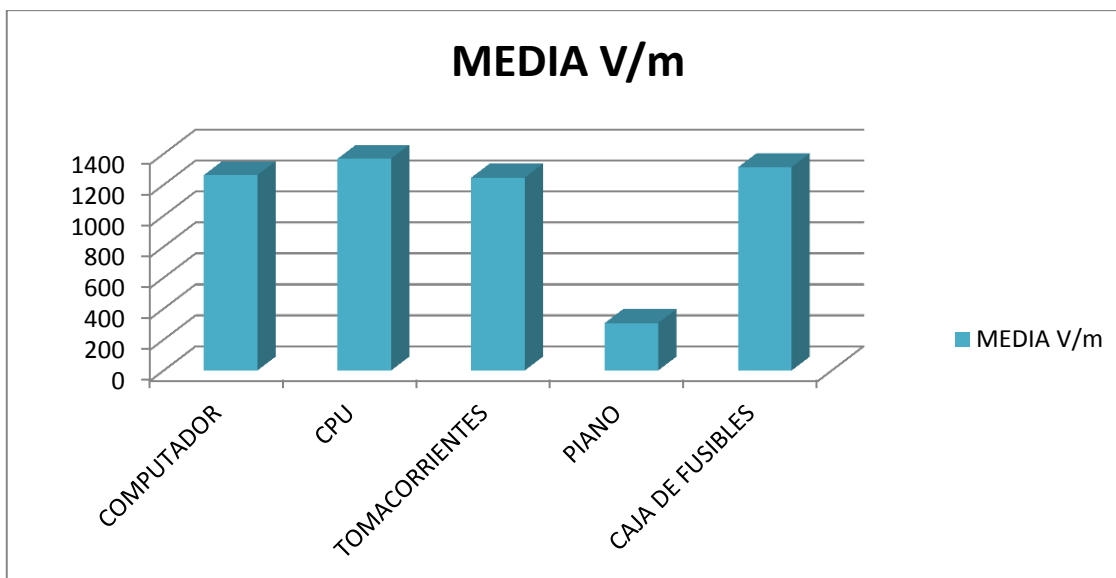


Figura 13-3: Gráfico de la media del campo eléctrico (V/m) producido en el área de cómputo de los centros de educación inicial de Riobamba.

Fuente: realizado por: Diana Heredia

3.3 Discusión de resultados

El área con mayores niveles de radiación presentes en los centros de educación inicial de Riobamba es el área administrativa debido a que en esta área se encuentra mayor número de fuentes de radiación artificial, siendo el modem de internet el más significativo con $15,27 \mu\text{T}$, seguido de la computadora con wifi activo con $16,4 \mu\text{T}$ y el teléfono inalámbrico con $11,82 \mu\text{T}$.

En las aulas de los centros infantiles las fuentes de radiación artificial más significativas fueron el televisor con $19,23 \mu\text{T}$, y la grabadora con $16,77 \mu\text{T}$. En el área de computación la fuente de radiación artificial más significativa es la caja de fusibles con $20,76 \mu\text{T}$, seguida de las computadoras. En el área de la cocina la fuente más significativa fue el microondas con un campo magnético de $20,76 \mu\text{T}$.

Todas estas fuentes significativas se encuentran sobre el límite preventivo de $0,3 \mu\text{T}$. La grabadora con un campo magnético de $16,77 \mu\text{T}$; televisión con $19,23 \mu\text{T}$.

3.4 Medidas de Prevención Frente a la Contaminación Electromagnética No Ionizante

El mayor inconveniente de la radiación electromagnética radica que el ser humano no tiene la capacidad de detectarla con los sentidos; no se puede ver, oír, oler o sentir. Y añadiendo la falta de información y conciencia de los riesgos que producen, es importante adoptar medidas preventivas y protectoras que son necesarias para evitar y reducir los efectos que provocan en la salud.

3.4.1 Instalación eléctrica

Varios tipos de instalaciones eléctricas no cumplen con condiciones básicas de seguridad para evitar la emisión de campos electromagnéticos. Basándose en esto se debe considerar que la instalación eléctrica es uno de los focos más alarmantes en relación a la contaminación electromagnética dentro de los lugares de trabajo y viviendas.

- Las instalaciones deben realizarse bajo tierra y no por las paredes o el techo, con ello se elimina el campo eléctrico que genera
- En instalaciones nuevas, resulta más sencillo instalar la red eléctrica de dos habitaciones contiguas (cables, enchufes) para que incidan en una misma pared, quedando el resto de las paredes libres de cualquier tipo de instalación eléctrica
- En instalaciones antiguas se debe prestar atención que en las paredes con instalaciones eléctricas no se apoyen camas o muebles
- Las bases de todos los enchufes deben tener su correspondiente toma de tierra
- Alejar los cables de los aparatos eléctricos y desconectarlos cuando no se estén usando

3.4.2 Electrodomésticos

Algunos electrodomésticos utilizan un motor eléctrico que produce de forma intermitente un campo magnético que puede llegar a 2 metros de distancia, por lo que hay que establecer una distancia de seguridad entre el electrodoméstico y los lugares de estancia.

- Microondas: se debe salir de la cocina durante su funcionamiento o alejarse lo máximo posible.

- Refrigerador, licuadora, cocina eléctrica y otros: alejarse al, menos 1 metro y colocar contra paredes que den al exterior lo que ayuda a expulsar la radiación y evita contaminar otras habitaciones.

3.4.3 Televisor

Los televisores emiten campos electromagnéticos a su alrededor, como medidas de seguridad se recomienda:

- Mantener una distancia que resulte de multiplicar por 6 el ancho de la pantalla en su parte diagonal
- Cambiar los televisores antiguos por los nuevos modelos LCD, LED o de plasma que han demostrado reducir significativamente la radiación que afectaba a los usuarios

3.4.4 Computador

Todos los computadores emiten campos electromagnéticos en muchas frecuencias distintas. Se recomienda:

- Sentarse más lejos de la pantalla del ordenador al menos 60 centímetros
- Conectar la pantalla y el monitor a tierra
- Limitar el uso de los ordenadores con pausas de 20 minutos
- Si en una habitación existen varios ordenadores se debe asegurar de que no estén alejados de la parte posterior de la pantalla de otro ordenador al menos 2 metros
- Asegurarse de no estar sentado muy cerca del lugar en donde se encuentre el módem / router o cualquier otro dispositivo eléctrico que puede ser una fuente importante de radiación electromagnética

3.4.5 Laptop

La mayoría de las computadoras portátiles están configuradas para acceder de forma predeterminada al internet de modo Wi-Fi, por lo que la laptop está constantemente emitiendo y recibiendo radiación.

- La mejor solución es reemplazar la instalación WI-FI con una conexión por cable y desactivando la conexión de red inalámbrica
- Utilizar la computadora portátil en un escritorio u otra superficie que no sea su cuerpo
- Otra forma de reducir la exposición a los campos eléctricos es utilizar la laptop con conexión a tierra, lo cual se logra utilizando un cable que por un lado se conecta a su portátil y por otra a un enchufe que disponga de toma de tierra

3.4.6 Celulares

El teléfono móvil emite la radiación directamente a la cabeza del usuario sin ninguna clase de protección, por lo que se recomienda:

- Hablar o enviar mensajes en lugares con buena cobertura
- Evitar llevar el celular pegado al cuerpo especialmente en el bolsillo, mejor llevarlo en un bolso
- Cuando no se use mantenerlo apagado
- Utilizar el modo altavoz o dispositivos de manos libres
- Limitar su uso diario
- Los niños y mujeres embarazadas deben evitar su uso
- Enviar mensajes de textos en lugar de hablar
- Mantener los teléfonos móviles en «modo avión», siempre que sea posible o desactivar los datos móviles, Wi-Fi y Bluetooth
- No usar el celular en lugares cerrados como sótanos o sitios de baja cobertura

3.4.7 Teléfonos inalámbricos

Los teléfonos inalámbricos de uso doméstico frecuencias similares a los de los celulares.

- Utilizar teléfonos fijos por cable
- No colocar en la mesa de estudio o de trabajo

3.4.8 Wifi

El wifi genera elevados niveles de radiación la cual no solo afecta a corta distancia sino que puede contaminar toda la zona donde se encuentre la fuente emisora e incluso las zonas vecinas,

es una de las fuentes que genera niveles más elevados a su alrededor y la preocupación radica en su cercanía con las personas.

En escuelas y viviendas, cuantas más personas estén conectadas a red wifi, mayor es la radiación que se genera.

- Sustituir el sistema inalámbrico wifi por cable o fibra óptica
- Desconectar el wifi cuando no se esté usando
- Los routers deben situarse alejados de los lugares de concurrencia
- En lugar de mantener la antena del router hacia arriba , lo mejor es colocarla de manera horizontal
- No poner la laptop o Tablet en las piernas mientras esté conectado a la red wifi
- La mejor opción siempre será eliminar de las escuelas las redes wifi o sustituirlas por cableado.

3.4.9 Dentro del aula

La presencia de metal en el entorno o en el cuerpo de una persona puede multiplicar la dosis de exposición que se recibe.

- Utilizar mesas de estudio que no sean metálicas y sin bordes metálicos
- Ventilar el aula al menos media hora al día
- No utilizar materiales sintéticos como moquetas o alfombras para evitar la electrostática
- Alejar las camas o mesas de estudio al menos 30 cm de paredes con líneas de cableado eléctrico
- Mantener la caja de fusibles fuera de las aulas o sitios de concurrencia
- Alejarse de las fuentes de radiación electromagnética lo máximo posible
- Dado que los campos magnéticos pueden atravesar paredes, hay que asegurarse de que no existen focos de radiación inmediatamente por debajo o por encima de un escritorio o mesa de trabajo, o en una habitación adyacente

3.4.10 En el patio de juegos

Los juegos infantiles de estructuras metálicas pueden atraer los campos electromagnéticos y potenciar la radiación. Por lo que se recomienda emplear materiales más naturales como la madera.

Establecerlos en áreas libres de contaminación electromagnética, así como alejados de cables y postes de alta tensión.

CONCLUSIONES

- Se ha determinado el campo eléctrico presente en los focos de radiación de las diferentes áreas de los centros infantiles. En el área de la cocina los focos de radiación presentes fueron: el microondas con un campo eléctrico de 1560 V/m; tomacorrientes con 1400 V/m; cocina de inducción con 1416 V/m; licuadora con 1420 V/m; refrigerador 1001 V/m.

En el área administrativa los focos de radiación presentes fueron: computador con un campo eléctrico de 980 V/m; CPU con 1329 V/m; extensión con 1471 V/m; impresora con 536 V/m; copiadora 934 V /m; teléfono inalámbrico 313 V/m; modem de internet inalámbrico con 1635 V/m; equipo de sonido con 1314 V/m. En el área de computación los focos de radiación presentes fueron: computador con un campo eléctrico de 1262 V/m; CPU con 1368 V/m; tomacorrientes 1246 V/m; caja de fusibles 1314 V/m. En las aulas de aprendizaje cocina los focos de radiación presentes fueron: la grabadora con un campo eléctrico de 1022 V/m; televisión con 1551 V/m; DVD con 1366 V/m; ventilador con 1356 V/m; tomacorrientes con 1266 V/m.

- Se ha determinado el campo magnético presente en los focos de radiación de las diferentes áreas de los centros infantiles. En el área de la cocina los focos de radiación presentes fueron: el microondas con un campo magnético de 18,6 μ T; tomacorrientes con 1,16 μ T; cocina de inducción con 5,46 μ T; licuadora con 0,9 μ T; refrigerador 3 μ T. En el área administrativa los focos de radiación presentes fueron: computador con un campo magnético de 16,4 μ T; CPU con 2,45 μ T; extensión con 4,72 μ T; impresora con 1,46 μ T; copiadora 1,94 μ T; teléfono inalámbrico 11,82 μ T; modem de internet inalámbrico con 15,27 μ T; equipo de sonido 10,29 μ T. En el área de computación los focos de radiación presentes fueron: computador con un campo magnético de 6,57 μ T; CPU con 2,42 μ T; tomacorrientes con 1,77 μ T; caja de fusibles 20,76 μ T. En las aulas de aprendizaje cocina los focos de radiación presentes fueron: la grabadora con un campo magnético de 16,77 μ T; televisión con 19,23 μ T; DVD con 2,90 μ T; ventilador con 2,84 μ T; tomacorrientes con 1,95 μ T.
- Se identificaron las fuentes con mayor nivel de radiación presentes en los Centros de Educación Inicial. Éstas fueron microondas, laptop con wifi activado, computador, teléfono inalámbrico, modem, caja de fusibles, televisor, equipo de sonido y grabadora.

- Del análisis de los datos se concluye que existe evidencia científica que sugiere que puede producirse efectos biológicos por exposiciones por debajo de valores de referencia de la ICNIRP (Comisión Internacional de Protección de las Radiaciones No Ionizantes), límites en los que se basa la normativa de Ecuador, la exposición a campos magnéticos iguales o superiores a $0,4 \mu\text{T}$ incrementa en un 100% el riesgo de desarrollar leucemia en niños. La media que se determinó en los Centros de Educación Inicial de Riobamba se encuentran sobre este límite.
- Se establecieron medidas de prevención de la exposición a la contaminación electromagnética. Entre las medidas planteadas se recomienda revisar los diferentes focos de radiación cerca y en el interior de las escuelas, sustituir las redes wifi por cables apantallados, evitar que los niños utilicen celulares y dispositivos con conexión wifi y alejarse de las fuentes de radiación lo máximo posible.

RECOMENDACIONES

- Aplicar el principio de prevención el que implica reducir las exposiciones a la radiación electromagnéticos que puedan ser evitadas.
- Tomar en cuenta un nivel de acción de 0,3 μT para exposiciones a campos magnéticos, sobre todo en niños y mujeres embarazadas.
- Sensibilizar a la población en la importancia de la prevención de la exposición a los campos electromagnéticos y sus efectos en la salud.

BIBLIOGRAFÍA

Alonso Fustel, E. *Campos electromagnéticos*. [En línea] Noviembre de 2011. [Citado el: Junio 2016] . Disponible en:
http://www.osakidetza.euskadi.eus/contenidos/informacion/cem_salud/es_cem/adjuntos/cem.pdf.

American Academy of Environmental Medicine . *Wireless Radiofrequency Radiation in Schools*. [En línea] 2013. [Citado el: Junio 2016] . Disponible en:
<https://www.aaemonline.org/pdf/WiredSchools.pdf>.

AVAATE. *Guía europea 2016 para la prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades y problemas de salud relacionados con los EMF's (Campos Electromagnéticos), de la Academia Europea de Medicina Medioambiental (European Academy for Environmental Medicine)*. [En línea] 2016. [Citado el: Junio 2016] . Disponible en:
<http://www.avaate.org/spip.php?article2691>.

Bfs. *Bundesamt für strahlenschutz*. [En línea] 2015. [Citado el: Octubre 2016] . Disponible en:
<http://www.bfs.de/DE/themen/emf/nff/anwendung/haushalt-elektro/haushalt-elektro.html>.

BIOINITIATIVE. *A Rationale for a Biologically-based Public Exposure Standard for Electromagnetic*. [En línea]. 2012. [Citado el: Agosto 2016] . Disponible en:
<http://www.bioinitiative.org/>.

Blank, Martin. *The Cellular Stress Response:EMF-DNA Interaction*. [En línea] 2012. BIOINITIATIVE. [Citado el: Octubre 2016] . Disponible en:
http://www.bioinitiative.org/report/wpcontent/uploads/pdfs/sec07_2012_Evidence_for_Stress_Response_Cellular.pdf.

CANCER, INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON. *Non-Ionizing Radiation*. [En línea] 2002. [Citado el: Junio 2016] . Disponible en:
http://www.radiansa.com/recursos/documentos/IARC_80_non-ionizing-radiation.pdf.

Control de contaminación Electromagnética. [En línea] 2016. [Citado el: 16 de 04 de 2016.]
Disponible en: <http://www.electromagneticos.es/pages.php?pageid=14>.

Davanipour, Zoreh y Sobel, Eugene. *ELF Melatonin Production Alzheimer's Disease and Breast Cancer.* [En línea] 11 de 2012. BIOINITIATIVE. [Citado el: Octubre 2016] .
Disponible en:
http://www.bioinitiative.org/report/wpcontent/uploads/pdfs/sec13_2012_ELF_Melatonin_Alzheimers_Breast_cancer.pdf.

De la Rosa, Raúl. *LA ENFERMEDAD SILENCIADA.* MADRID, ESPAÑA : Integralia la casa natural, S.L, 2014.

Emf Safety Network. *Belgium bans sales and advertising of mobile phones for children under 7.* [En línea] 2013. [Citado el: Agosto 2016] . Disponible en:
<http://emfsafetynetwork.org/belgium-bans-sales-and-advertising-of-mobile-phones-for-children-under-7/>.

España. Secretaria de Medi Ambient i Salut Laboral. *Cuaderno preventivo: Radiaciones no ionizantes.* Catalunya. 2010.

Fragopoulou, Adamantia , y otros. *Panel Científico [de Seletun] sobre los Riesgos para la salud de los Campos Electromagnéticos.* [En línea] 2010. Declaración Seletun. [Citado el: Noviembre 2016 2016] . Disponible en:
http://www.apdr.info/electrocontaminacion/Documentos/Declaraci%F3ns/Seletun_2009_cas.pdf.

Fundación Vivo Sano. *Que es la electrosensibilidad.* [En línea] 2016. [Citado el: Julio 2016] .
Disponible en: http://www.vivosano.org/es_ES/Informaci%C3%B3n-para-tu-salud/Entorno-y-Medio-ambiente/Contaminacion-Electromagnetica/-Que-es-la-electrosensibilidad.aspx.

Hansson, Kjell. El Espectro Electromagnético. [aut. libro] Bengt Knave. *ENCICLOPEDIA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO*. 2011, pág. 36.

Havas, Magda. Radiation from wireless technology affects the blood, the heart, and the autonomic nervous system. [aut. libro] David o Carpenter y Peter Sly. *Reviews on Environmental Health*. Canadá : Gruyter, 2013.

International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection . [En línea] 2015. [Citado el: 13 de 01 de 2016.] <http://www.icnirp.org/en/about-icnirp/aim-status-history/index.html>.

Johansson y Grigoriev. *A RATIONALE FOR BIOLOGICALLY BASED EXPOSURE STANDARDS FOR LOW INTENSITY ELECTROMAGNETIC RADIATION*. [En línea] 12 de 2012. BIOINITIATIVE 2012. [Citado el: Noviembre 2016] . Disponible en: <http://www.bioinitiative.org/>.

Kund, Michael. *SECTION 12: EVIDENCE FOR CHILDHOOD CANCERS (LEUKEMIA)*. [En línea] 2012. BIOINITIATIVE 2012. [Citado el: Noviembre 2016] . Disponible en: http://www.bioinitiative.org/report/wp-content/uploads/pdfs/sec12_2012_Evidence_%2520Childhood_Cancers.pdf.

LABORATORIO ANDALUZ D ENFERMEADES PROFESIONALES Radiaciones. [En línea] 2011. [Citado el: Marzo 2016] . Disponible en: <http://www.ladep.es/ficheros/documentos/RADIACIONES%20ISTAS.pdf>.

Leszczynski, Dariusz. *Cell Phone Radiation .* [En línea] 2014. [Citado el: Octubre 2016] . Disponible en: <https://www.rfsafe.com/cell-phone-radiation-expert-dariusz-leszczynski-speaks-new-delhi/>.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. *Campos electromagnéticos.* [En línea] 2016. [Citado el: Febrero de 2016.]. Disponible en: <http://www.who.int/peh-emf/about/WhatisEMF/es/>.

Pérez, Guillermo. *Espectro electromagnético.* [En línea] 2015. [Citado el: Febrero 2016] Disponible en: http://www.espectrometria.com/espectro_electromagnético.

Pineda, Susana y Axa, Rojas. "Contaminación electromagnética en las viviendas". *TECNOLOGÍA Y CONSTRUCCIÓN.* Vol. 26. (2010), (Venezuela) pp. 9.

Portales, M. *Contaminación electromagnética y salud.* [En línea] 2002. [Citado el: Marzo 2016] Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/mil/vol35_4_06/mil01406.htm.

Pérez, José Luis y Leyva, Reymundo Miranda. "Radiaciones electromagnéticas y salud en la investigación médica". *SciELO.* [En línea], 2010, (Habana). [Citado el: Octubre 2016] . Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572010000100005

Radiansa. *CAMPOS ELECTRICOS Y MAGNETICOS.* [En línea] 2012. [Citado el: Marzo 2016] . Disponible en: <http://www.radiansa.com/contaminacion-electromagnetica/campos-electromagneticos/campos-electricos-magneticos.htm>.

Radiansa. *Radiación electromagnética provocada por sistemas de telecomunicación.* [En línea] 2012. [Citado el: Febrero de 2016]. Disponible en: <http://www.radiansa.com/contaminacion-electromagnetica/antenas/radiacion-electromagnetica.htm>.

Burch, JB. "Radiofrequency no ionizing radiation in a community exposure to radio and television broadcasting". *Environ Health Perspect.* (2006), pp. 25-31.

RFSAFE. *Did Radiation From Cell Phones Cause UK's 100% Increase in Early Dementia Starting at 30.* [En línea] 2010. [Citado el: Marzo 2016] . Disponible en: <https://www.rfsafe.com/radiation-cell-phones-cause-uks-100-increase-early-dementia-starting-30/>.

Sadetzki, Siegal. *Cellular Phone Use and Risk of Benign and Malignant Parotid Gland Tumors—A Nationwide Case-Control Study.* [En línea] 2007. [Citado el: Octubre 2016] . Disponible en: <https://academic.oup.com/aje/article/167/4/457/233171/Cellular-Phone-Use-and-Risk-of-Benign-and>.

Sage, Cindy. *BioInitiative Report.* [En línea] 2014. [Citado el: Octubre 2016] . Disponible en: http://www.bioinitiative.org/report/wp-content/uploads/pdfs/sec01_2012_summary_for_public.pdf.

SAGE, CINDY A y CARPENTER, DAVID O. "Public health implications of wireless technologies". *SCIENCE DIRECT.* [En línea], 2009, (NY, USA). [Citado el: Octubre 2016] . Disponible en: [http://www.pathophysiologyjournal.com/article/S0928-4680\(09\)00017-0/abstract](http://www.pathophysiologyjournal.com/article/S0928-4680(09)00017-0/abstract)

ANEXOS

ANEXO A: HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO



HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

DATOS INFORMATIVOS:

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:

DIRECCIÓN:

TELÉFONO:

DIRECTOR/A:

ÁREA:

FUENTES DE RADIACIÓN ARTIFICIAL	NÚMERO	CAMPO ELÉCTRICO V/m		CAMPO MAGNÉTICO μ T		HORAS DE EXPOSICIÓN

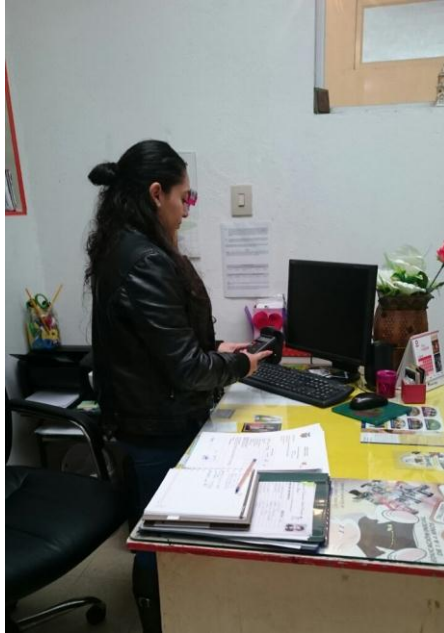
ANEXO B: MEDICIÓN DEL CAMPO ELECTROMAGNÉTICO EN EL AULA



ANEXO C: MEDICIÓN DEL CAMPO ELECTROMAGNÉTICO EN LA COCINA



ANEXO D: MEDICIÓN DEL CAMPO ELECTROMAGNÉTICO EN ÁREA ADMINISTRATIVA



ANEXO E: MEDICIÓN DEL CAMPO ELECTROMAGNÉTICO EN EL AULA



ANEXO F: MEDICIÓN DEL CAMPO ELECTROMAGNÉTICO EN ÁREA DE COMPUTACIÓN



ANEXO G: MEDICIÓN DEL CAMPO ELECTROMAGNÉTICO EN EL AULA



ANEXO H : MEDIDOR DE CAMPO ELECTROMAGNÉTICO

