

DIANA CAROLINA DUARTE ALBARRACIN

Impacto ambiental causado por los computadores en Pamplona

2. Planteamiento del problema

Justificación:

Debido al avance tecnológico de los últimos años; en Pamplona hay 10.000 computadores, se ha generado una problemática en cuanto al manejo de partes electrónicas desechadas de artefactos electrónicos como las computadoras. Esta problemática se genera gracias al poco conocimiento que existe sobre el manejo de este tipo de residuos porque la mayoría de los usuarios de estos dispositivos. Es también importante que los fabricantes y productores de electrodomésticos generen conciencia acerca de la administración de partes residuales de los productos que ellos diseñan, con el fin de evitar la contaminación al medio ambiente que estos pueden generar y las repercusiones que esto produce en la humanidad.

La radiación electromagnética es otro punto que se debe tocar al hablar del impacto. El ser humano debe estar expuesto a una radiación máxima para no afectar la salud de hasta 25 rems por año.

Objetivos

Objetivo general

Analizar el impacto ambiental causado por los computadores

Objetivo específico

- ❖ Analizar el impacto ambiental causado por los computadores.
- ❖ Evaluar la contaminación causada por los desechos electrónicos de los computadores.
- ❖ Diagnosticar el impacto ambiental causado por los computadores.

Metodología

La metodología mixta

Metodología cuantitativa: se llevara a cabo ya que se harán encuestas para analizar los resultados posteriormente y así concluir cuanta es la contaminación de la ciudad de Pamplona causada por los computadores y cuanto el efecto en la salud.

Metodología cualitativa: se propone una técnica para reducir la contaminación causada por los desechos electrónicos en la ciudad de Pamplona.

Conteo de la cantidad de equipos de computación existentes en el municipio de Pamplona. Medición de la contaminación y efectos a la salud que estos pueden generar cuando están tanto activos como desechados.

3. Estado del arte

Actualmente se han llevado a cabo proyectos muy similares para el manejo de desechos electrónicos en México.

En los estados unidos se han hecho estudios por los expertos en radiaciones electromagnéticas para analizar si hay una relación entre las radiaciones emitidas por dispositivos electrónicos esta vinculada con cánceres y alteraciones genéticas.

4. Marco teórico

Conceptos claves

Rem: Cantidad de radiación ionizante requerida para producir el mismo efecto biológico que un rad de rayos X de alta penetración.

Sievert=100rems.

Gray: Unidad que se usa cuando se desea medir la energía absorbida por unidad de masa.

Sievert: Unidad que se usa cuando se desea medir el peligro biológico.

Un sievert equivale a un rad multiplicado por el factor relativo de efectividad química biológica Q y un factor que tiene en cuenta la distribución de la energía de radiación N.

Clasificación en función del medio afectado

Contaminación ambiental:

Se denomina contaminación ambiental a la presencia en el ambiente de cualquier agente (físico, químico o biológico) o bien de una combinación de varios agentes en lugares, formas y concentraciones tales que sean o puedan ser nocivos para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población, o bien, que puedan ser perjudiciales para la vida vegetal o animal, o impidan el uso normal de las propiedades y lugares de recreación y goce de los mismos. La contaminación ambiental es también la incorporación a los cuerpos receptores de sustancias sólidas, líquidas o gaseosas, o mezclas de ellas, siempre que alteren desfavorablemente las condiciones naturales.

Contaminación atmosférica:

Debida a las emisiones en la atmósfera terrestre. Los contaminantes principales son los productos de procesos de combustión convencional en actividades de transporte, industriales, generación de energía eléctrica y calefacción doméstica, la evaporación de disolventes orgánicos y las emisiones de ozono y freones.

La contaminación atmosférica hace referencia a la alteración de la atmósfera por la adición de gases, o partículas sólidas o líquidas en suspensión en proporciones distintas a las naturales.

El nombre de contaminación atmosférica se aplica por lo general a las alteraciones que tienen efectos perjudiciales sobre la salud de los seres vivos y los elementos materiales, y no a otras alteraciones inocuas. Los principales mecanismos de contaminación atmosférica son los procesos industriales que implican combustión, tanto en industrias como en automóviles y calefacciones residenciales, que generan dióxido y monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y azufre, entre otros contaminantes. Igualmente, algunas industrias emiten gases nocivos en sus procesos productivos, como cloro o hidrocarburos quemados.

La contaminación atmosférica puede tener carácter local, cuando los efectos ligados al foco se sufren en las inmediaciones del mismo, o planetario, cuando por las características del contaminante, se ve afectado el equilibrio general del planeta y zonas alejadas a las que contienen los focos emisores.

Contaminación hídrica:

Se refiere a la presencia de contaminantes en el agua (ríos, mares y aguas subterráneas). Los contaminantes principales son los vertidos de desechos industriales (presencia de metales y evacuación de aguas a elevada temperatura) y de aguas servidas (saneamiento de poblaciones).

Contaminación del suelo:

Se refiere a la presencia de contaminantes en el suelo, principalmente debidos a actividades industriales (almacenes, vertidos ilegales), vertido de residuos sólidos urbanos, productos fitosanitarios empleados en agricultura (abonos y fertilizantes químicos) y purines de las actividades ganaderas.

El suelo (organismo vivo: en una mezcla "climática", de elementos no vivos y biota), se considera contaminado o en proceso de serlo, cuando sus componentes químicos y/o la biota circundante están agredidos por sustancias seutróficas, incompatibles con aquel estado de equilibrio. En muchísimas ocasiones, el resultado de la contaminación es un peligro para los organismos que coexisten en ese lugar.

Probablemente, la contaminación aparece por: recibir cantidades de desechos que contienen sustancias químicas tóxicas (en cualquier estado físico: sólidos, líquidos, gaseosos) incompatibles con el equilibrio ecológico; materias radiactivas ó no, no biodegradables; materias orgánicas en descomposición, microorganismos peligrosos.

Acontecimientos como:

- o "probar" engendros atómicos, en decenas de lugares geográficos (por ej., las primeras bombas atómicas inglesas se probaron en Australia), provoca que el suelo contaminado no pueda someterse a procesos de mitigación, por miles de años

Las causas más comunes de contaminación del suelo son:

- o Tecnología agrícola nociva (uso de aguas negras ó de aguas de ríos contaminados; uso indiscriminado de pesticidas, plaguicidas y fertilizantes peligrosos en la agricultura)
- o Carencia o uso inadecuado de sistemas de eliminación de basura urbana
- o Industria con sistemas antirreglamentarios de eliminación de los desechos.

Clasificación en función de la naturaleza del contaminante

Contaminación química:

Se refiere a cualquiera de las comentadas en los apartados anteriores, en las que un determinado compuesto químico se introduce en el medio.

Contaminación radioactiva:

Es aquella derivada de la dispersión de materiales radioactivos, como el uranio enriquecido, usados en instalaciones médicas o de investigación, reactores nucleares de centrales energéticas, munición blindada con metal aleado con uranio, submarinos, satélites artificiales, etc., y que se produce por un accidente (como el accidente de Chernóbil), por el uso ó por la disposición final deliberada de los residuos radioactivos.

Fuentes de contaminación:

La contaminación radioactiva normalmente es el resultado de una pérdida del control sobre los materiales radiactivos durante la producción o el uso de isótopos. Por ejemplo, si un radioisótopo utilizado en imágenes médicas se derrama accidentalmente, el material puede difundirse por las personas que lo pisen o se expongan a, el demasiado tiempo. La contaminación radiactiva puede también ser el resultado inevitable de determinados procesos, tales como la liberación de xenón radiactivo en el reprocesado de combustible nuclear. En los casos en los que el material radiactivo no puede ser confinado, puede ser diluido hasta concentraciones inocuas. La lluvia radiactiva es la distribución de contaminación radioactiva generada por una explosión nuclear.

La confinación es el medio para que el material radiactivo no actúe como contaminación radiactiva. Por lo tanto el material radiactivo que se encuentra en envases especiales y

sellados no constituye propiamente contaminación, aunque las unidades para su medición puedan ser las mismas.

Contaminación térmica:

Se refiere a la emisión de fluidos a elevada temperatura; se puede producir en los cursos de agua. El incremento de la temperatura del medio disminuye la solubilidad del oxígeno en el agua.

Contaminación acústica:

Es la contaminación debida al ruido provocado por las actividades industriales, sociales y del transporte, que puede provocar malestar, irritabilidad, insomnio, sordera parcial, etc.

El aire no sólo está contaminado por la polución, sino que también se ve afectado por la denominada contaminación acústica, que altera las condiciones de sonido normales del medio ambiente en una determinada zona. Si bien el ruido no se acumula, traslada o mantiene en el tiempo como las otras contaminaciones, también puede causar grandes daños en la calidad de vida de las personas si no es controlada.

El término contaminación acústica hace referencia al ruido (entendido como sonido excesivo y molesto), provocado por las actividades humanas (tráfico, industrias, locales de ocio, etc), que produce efectos negativos sobre la salud auditiva, física y mental de las personas.

Es el conjunto de sonidos ambientales nocivos que recibe el oído. Este término está estrechamente relacionado con el ruido debido a que este se da cuando el ruido es considerado como un contaminante, es decir, un sonido molesto que puede producir efectos nocivos fisiológicos y psicológicos para una persona o grupo de personas. Las principales causas de la contaminación acústica son aquellas relacionadas con las actividades humanas como el transporte, la construcción de edificios y obras públicas, la industria, entre otras. Si se exceden los límites previstos por organismos internacionales, se corre el riesgo de una disminución importante en la capacidad auditiva, así como la posibilidad de trastornos que van desde lo psicológico (paranoia, perversión) hasta lo sexual (impotencia, dificultad en conseguir una erección, o no conseguir pararlo)

Un informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS), considera los 50 dBa, como el límite superior deseable.

Contaminación electromagnética:

Es la producida por las radiaciones del espectro electromagnético que afectan a los equipos electrónicos y a los seres vivos.

Orígenes del problema

Los seres vivos han estado expuestos a influencias electromagnéticas desde siempre: La

luz del Sol y sus rayos infrarrojos, los rayos cósmicos, y otras, son radiaciones naturales. Sin embargo, hacia principios del siglo XX, el desarrollo de radiaciones generadas por el hombre como la electricidad y las radiofrecuencias empezaron a diseminarse en todas las regiones del mundo. Desde aplicaciones básicas, en transformadores, líneas de transmisión, motores, refrigeradores, sistemas de calefacción eléctricos, sistemas de comunicaciones como la televisión y la radio, las computadoras y la telefonía celular.

Efectos sobre los seres vivos

Niveles de corriente alterna en el cuerpo humano (si hay un perfecto apoyo de los pies).

Los campos eléctricos y magnéticos pueden producir débiles corrientes eléctricas en el cuerpo, pero los efectos biológicos dependen del tipo, frecuencia e intensidad de estos campos. Un campo magnético de alta frecuencia como los microondas, es capaz de calentar el tejido. Recientes estudios epidemiológicos basados en estadísticas para hallar una correlación entre enfermedades y campos electromagnéticos, indican que la radiación interactúa con el tejido a nivel celular, pero todavía queda por determinarse cómo lo hace y cuán dañina es.

El hierro presente en nuestra sangre y almacenado en nuestro cerebro, es muy sensible a los campos electromagnéticos. Lo mismo sucede con la permeabilidad de las membranas que forman los nervios, los vasos sanguíneos, la piel y otros órganos, como así también los cromosomas que forman parte del ADN. La presencia de un campo electromagnético produce una agitación de los átomos, moléculas e iones sensibles a él.

Se sabe que los campos electromagnéticos intensos de alrededor de 50 o 60 hercios, y su radiación electromagnética correspondiente, son perjudiciales para los seres vivos. Una exposición a largo plazo puede resultar en un debilitamiento del sistema inmunológico, exacerbando cualquier problema de salud preexistente, y pudiendo asociarse con sensación de pérdida de energía o fatiga y, eventualmente, con un deterioro en el desempeño laboral, desórdenes del sueño e inestabilidad emocional. Cada vez existe un número mayor de personas hipersensibles a las radiaciones electromagnéticas, y muchos pueden sentir cómo la electricidad pasa por su cuerpo llegando a experimentar síntomas como cosquilleo en los dedos, depresión, dificultad en la memorización e incluso convulsiones. Por otro lado, la exposición crónica a elevados niveles de radiación electromagnética, sobre todo cuando se está dormido, puede llevar al estrés crónico.

Por lo general, los efectos se pueden manifestar como cambios en la estructura de las células.

El problema de la contaminación electromagnética aumenta a medida que el tendido de la red celular y el uso de computadoras se expanden, sobre todo cuando los niños son más susceptibles en el uso de computadoras y los hogares están provistos de una mayor cantidad de electrodomésticos y otros dispositivos electrónicos.

Los efectos en el tejido biológico es el aspecto más controvertido de los campos electromagnéticos, ya que los científicos creen necesario llevar a cabo mayores investigaciones para determinar un umbral que separe los niveles seguros de los dañinos, aunque diversas agrupaciones ecológicas argumentan que la investigación en este tema se ve dificultada por los intereses económicos de grandes compañías electrónicas.

El término alemán Elektromagnetische Smog es empleado para hacer referencia a la

superposición de campos electromagnéticos causados por cualquier tipo de radiación electromagnética que se presentan en el medio humano. Esta expresión alemana, deriva de la combinación de dos palabras inglesas: smoke (humo) y fog (niebla), y se emplea para ilustrar el aspecto de la electricidad o la radiación, con un enfoque en el factor medioambiental de la atmósfera artificial producida.

Los expertos usan la expresión campo electromagnético (CEM), o en Alemania EMVU (Elektro-Magnetische Verträglichkeit mit der Umwelt, es decir: Compatibilidad Medioambiental Electromagnética), un término empleado para referirse al área de radiación no ionizante.

Con el auge de la telefonía celular, las preocupaciones comenzaron a surgir, no sólo debido a los efectos que podrían tener en el cerebro de los usuarios, sino también que a medida que su uso se expande, se necesita una mayor cantidad de antenas transmisoras en todo el mundo, lo que lleva a la preocupación sobre el tamaño de los campos electromagnéticos próximos a los transmisores. En Alemania, el Wissenschafts Zentrum Umwelt ha desarrollado un sistema de medición de EMVU, lo que permite que la intensidad de estos campos sea medida con profesionalidad. Se trata de un sistema diseñado para un registro a largo plazo de campos electromagnéticos de alta frecuencia para observar las variaciones de este tipo de emisiones de los transmisores de radio y la distribución proporcional de las emisiones desde diferentes servicios de transmisión. El enfoque principal concierne al dilema de qué campo de intensidad en la zona de alta frecuencia afecta al medio humano.

Contaminación lumínica:

Se refiere al brillo o resplandor de luz en el cielo nocturno producido por la reflexión y la difusión de la luz artificial en los gases y en las partículas del aire por el uso de luminarias ó excesos de iluminación, así como la intrusión de luz o de determinadas longitudes de onda del espectro en lugares no deseados.

La contaminación lumínica es la emisión de flujo luminoso de fuentes artificiales nocturnas en intensidades, direcciones o rangos espectrales innecesarios para la realización de las actividades previstas en la zona en la que se instalan las luces. Entre otros efectos reduce la visibilidad de la mayoría de las estrellas causando problemas a los observatorios astronómicos y perturbando algunos ecosistemas. Desde comienzos de los años 80 existen diferentes movimientos organizados de gente preocupada por este problema y que intentan promover campañas de reducción de la contaminación lumínica. La contaminación lumínica afecta a las zonas más densamente pobladas pero incluso cantidades reducidas de contaminación lumínica pueden causar problemas. Además de la contaminación lumínica existe también la contaminación del espectro de radio causada por el incremento de las telecomunicaciones.

Contaminación visual:

Se produce generalmente por instalaciones industriales, edificios e infraestructuras que deterioran la estética del medio.

La contaminación visual es un tipo de contaminación que hace parte de todo aquello que

afecte o perturbe la visualización de sitio alguno: los carteles publicitarios gigantes, edificios, muros etc. hacen parte de esta contaminación claro esta que estos afectan la salud corporal de cualquier individuo o zona donde se encuentren. Principalmente en las grandes ciudades, esta contaminación se hace presente los avisos publicitarios de tamaños voluminosos son cada día mas y más comunes, afectando la fisonomía de cualquier espacio o lugar publico.

Contaminantes inorgánicos

Este tipo de contaminantes se encuentran en los Ecosistemas en forma de trazas, por su poca hidrosolubilidad resultan especialmente peligrosos para la salud de los humanos.

Principales contaminantes inorgánicos

1. El plomo
2. Mercurio y el Metil Mercurio
3. Cadmio
4. Arsénico
5. Cromo
6. Berilio
7. Selenio
8. Nitrato y Nitritos
9. Compuestos con N-Nitroso

Los metales pesados

(Arsénico, Bario, Cadmio, Cobre, Hierro, Plomo y Mercurio entre otros).

Son extremadamente venenosos y por desgracia, para eliminarlos poco puede hacerse en las plantas normales de tratamiento de aguas y en otros.

Ejemplo: El Arsénico y el Cromo son fuertes cancerígenos.

5. Diseño de la Investigación

Se diseñara una encuesta con 3 preguntas muy precisas y que proporcionaran la información requerida para el análisis; esta encuesta se le aplicara a una población de diferentes edades, con diferentes niveles de estudio, la cantidad de personas a la cual esta dirigida la encuesta es a 3 personas.

Se tomaran fuentes de información para completar la investigación.

La estructura de la encuesta es la siguiente.

Nombre _____

Edad: _____ Sexo: _____

Nivel de estudios: _____

1. Tiene conocimiento de los daños que causa a la salud el uso excesivo de computadores y televisores.

2. Posee un computador, si lo tiene; cuantas horas trabajas a diario en el.

3. Cuanto tiempo le da uso a un computador antes de desecharlo.

Se plantean las preguntas anteriores porque:

La primera: debido a que muchas personas desconocen que tanto el uso excesivo del televisor como de computadores causan daños a la salud, especialmente a los ojos y el sistema central nervioso debido a la radiación electromagnética emitida.

La segunda: las personas que tiene computador o televisor la pasan horas frente a estos dispositivos electrónicos poniendo en riesgo la salud, y también contaminando el medio ambiente.

La tercera: Se plantea para saber cuanto es el tiempo de utilidad de los equipos antes de desecharlos y así hacer el respectivo análisis de impacto.

6. Desarrollo de la investigación

Se efectuó la encuesta y los resultados fueron los siguientes:

La encuesta se realizo a 3 personas de diferentes edades y diferentes niveles de estudio

Edad	Sexo	Estudios	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3
17	M	Bachillerato	No	8-10h/día	2 años
24	M	Universitario	No	5h/día	3 años

30	F	Profesional Salud	Si	2h/día	Hasta que se dañe
----	---	-------------------	----	--------	-------------------

De acuerdo al anterior resultado se obtienen el siguiente análisis

Pregunta 1:



Pregunta 2:



Pregunta 3:




Análisis

Pregunta 1: El 66.6% de las personas encuestadas no sabe acerca de los daños causados a la salud por el uso excesivo de computadores. Debido a que las empresas que venden los computadores no hacen las especificaciones de cuanta radiación electromagnética emiten dichos dispositivos; y un 66.6% desconocen estos datos.

Radiación de Monitores

Tasas de exposición media

Medición	
Monitor apagado(fondo)	0.011
Monitor a 5cm(frente)	0.0132
Monitor a 5cm(lateral)	0.132
Monitor a 5cm(con filtro)	0.013
Monitor 50cm(frente)	0.0129

Para calcular la dosis equivalente anual efectiva debida a la radiación de fondo para una exposición continúa de 24h/día durante 365 días y se calcula la exposición debida a los monitores 8h/día y 300 días al año se obtiene la siguiente tabla.

Dosis efectiva equivalente a la radiación de fondo	0.00935mSv/año
Dosis adicional debida a monitores de PC	0.07mSv/año
Dosis total anual	1.005mSv/año

Pregunta 2: El 33.3% trabaja 8 horas diarias o mas en un computador; otro 33.3% trabaja 5 horas diarias; y finalmente un 33.3% trabaja 2 horas diarias.

Existe un riesgo de acuerdo a la tasa o razón de dosis de la radiación electromagnética.

Las unidades de dosis absorbida expresan la cantidad de dosis recibida; para controlar los riesgos por la radiación también es necesario conocer la rapidez (razón o tasa a la cual se recibe la dosis). Para conocer la razón de dosis (D/t).

Se divide la dosis recibida D entre el intervalo de tiempo t correspondiente. La dosis total recibida es igual a la razón de dosis multiplicada por el tiempo de exposición:

$$D = (D/T) t$$

Pregunta 3: Si un porcentaje del 33.3% desecha un computador al cabo de dos años se hará generado 3300 computadores desechados en Pamplona.

Si otro 33.3% desecha un PC al cabo de 5 años entonces cada 5 años habrá una cantidad de computadores desechados es de 3300 sin contar el índice de compras anual.

El 33.3% desecha un computador cuando termina su vida útil 10-15 años entonces habrán 3300 PC desechados al largo de este tiempo.

Propuestas

1. La solución que se plantea es que los equipos cuando estén viejos no se depositen al basurero sino que se reciclen sus partes electrónicas que pueden ser utilizadas en el ensamblaje de los nuevos computadores y así se reduce los desechos electrónicos evitando un mayor índice de contaminación ambiental.
2. Los computadores y otros dispositivos electrónicos como televisores deberían traer especificado que el uso excesivo es perjudicial para la salud. Para que usuario sea el que tome la decisión de controlar el uso de PC; ya que existen grandes riesgos para la salud al estar expuesto tanto tiempo a la radiación electromagnética emitida por los computadores.
3. Las personas tomen conciencia y traten de evitar el consumismo.

Conclusiones y futuro

- ❖ De acuerdo al análisis elaborado se debe ser moderado al usar los computadores porque causan daños inevitables a la salud.
- ❖ Se hizo un diagnóstico a la problemática planteada.
- ❖ Los desechos de computadoras causan un impacto negativo al medio ambiente.
- ❖ La radiación electromagnética es causante de enfermedades nerviosas; las personas más vulnerables son los niños y mujeres embarazadas.
- ❖ La tecnología es buena pero el uso excesivo daña la salud y el medio ambiente

Futuro: Con este proyecto se pretende que en un futuro se hagan estudios más profundos acerca del tema; porque se pone en peligro el medio ambiente y la salud de las personas sino se toman medidas adecuadas respecto al impacto negativo que causa el uso excesivo de computadoras y otros dispositivos electrónicos que están al alcance de todos. Y que constantemente se están usando.

Bibliografía

www.ecoestrategia.com

www.salud.com

cámara de comercio de pamplona