

**UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR**



**UNIVERSIDAD ANDINA  
SIMÓN BOLÍVAR**

ORGANISMO ACADÉMICO DE LA COMUNIDAD ANDINA

**MBA VERSIÓN XIV**

**“Responsabilidad Social de las Empresas de Telecomunicaciones y su Relación  
con el Costo Social de la Contaminación por Radiación Electromagnética de  
Antenas Base en la Ciudad de Sucre”**

**Tesis de Grado para la obtención del título de Magister**

**Autora : Lic. Emilia Alejandra Jadue Morón**

**SUCRE, Diciembre de 2015**

## RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo de investigación, fue desarrollado con el principal objetivo de exponer el sentido de Responsabilidad Social Empresarial de las empresas de Telecomunicaciones en la ciudad de Sucre, debido al daño causado por la exposición a la Radiación Electromagnética que es emitida por las antenas de Radio Bases de éstas empresas.

La constante exposición a este tipo de radiación puede traer consecuencias a largo plazo para la salud de la sociedad, ya que hace que personas que habitan cerca a éstas antenas presenten ciertos síntomas que van en decremento de su salud, los mismos se muestran como jaquecas, y en algunos casos hasta cataratas y arritmia cardiaca.

A través del presente estudio se logró recabar información importante acerca de los síntomas que presentan las personas expuestas a la radiación electromagnética, con relación a las que se encuentran en zonas más alejadas de las antenas, y se compararon resultados entre las distintas zonas para ver la preponderancia de los síntomas descritos más adelante.

De la misma manera se logró recopilar información necesaria acerca de las empresas de Telefonía Móvil en la ciudad de Sucre y el grado de Responsabilidad Social Empresarial que éstas poseen respecto a la sociedad y al daño que llegan a causar sus antenas debido a la Radiación Electromagnética que emiten y que perjudican a la salud de los individuos en nuestro medio actual.

En este sentido, lo que se pretende con la actual investigación es principalmente mejorar la Responsabilidad Social Empresarial de las empresas de Telecomunicaciones como son Tigo, Viva Nuevatel y Entel, para que las mismas dirijan de mejor manera sus esfuerzos en RSE ayudando a mejorar las condiciones de salud de las personas mediante la reducción de los daños causados por la constante exposición de las antenas de Radio Base, para una sociedad con menores riesgos innecesarios para la salud.

## ÍNDICE GENERAL

## CAPÍTULO I

<b>ASPECTOS GENERALES.....</b>	<b>1</b>
1.1. Antecedentes.....	1
1.2. Planteamiento del Problema.....	2
1.3. Formulación del Problema .....	3
1.4. Justificación.....	3
1.5. Objetivos.....	3
1.5.1. Objetivo General.....	3
1.5.2. Objetivos Específicos.....	4
1.6. Viabilidad.....	4
1.7. Hipótesis.....	4

## CAPÍTULO II

<b>MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>5</b>
2.1. Coste social.....	5
2.1.1. Externalidades Implicaciones.....	6
2.2. Radiación Electromagnética.....	6
2.2.1. Magnitudes y unidades de campos electromagnéticos.....	8
2.2.2. La necesidad de una norma .....	8
2.2.3. Los efectos asociados y la política de control de riesgos.....	9
2.2.4. Espectro electromagnético.....	11
2.2.4.1. Radiación electromagnética indirectamente ionizante.....	11
2.2.4.2. Visible.....	11
2.2.4.3. Radiación no ionizante.....	11
2.2.5. Argumentos en contra.....	12
2.2.6. Argumentos a favor.....	13
2.2.7. Efectos posibles.....	14
2.3. Externalidades.....	15
2.3.1. Ejemplos de una externalidad.....	17
2.3.2. Tipos de Externalidades.....	17
2.3.2.1. Externalidad positiva.....	18
2.3.2.2. Externalidad negativa.....	20
2.3.2.3. Externalidades posicionales.....	24
2.3.3. Áreas en las que se dan las externalidades.....	25
2.3.3.1. El consumo.....	25

2.3.3.2.	La producción.....	25
2.3.3.3.	En el consumo y la producción.....	25
2.3.4.	Impacto de las externalidades.....	26
2.4.	Internalización de Externalidades.....	26
2.4.1.	Soluciones Privadas a las Externalidades.....	27
2.4.1.1.	El Teorema de Coase.....	27
2.4.2.	Políticas Públicas para resolver las Externalidades.....	27
2.4.2.1.	Ejemplos de políticas públicas para solucionar externalidades.....	28
2.5.	Responsabilidad Social Empresarial.....	28
2.6.	Antenas de Radio Bases.....	30
2.6.1.	Telefonía Móvil.....	31
2.6.1.1.	Características.....	32
2.7.	Análisis PESTEL.....	32
2.7.1.	Factores Políticos.....	34
2.7.2.	Factores Económicos.....	35
2.7.3.	Factores Socioculturales.....	35
2.7.4.	Factores Tecnológicos.....	35
2.7.5.	Factores Ecológicos.....	35
2.7.6.	Factores Legales.....	35
2.8.	Diagnóstico.....	36
2.8.1.	Metodología de Investigación PESTEL.....	36
2.8.1.1.	Factores Políticos.....	36
2.8.1.2.	Factores Económicos.....	37
2.8.1.3.	Factores Socioculturales.....	37
2.8.1.4.	Factores Tecnológicos .....	38
2.8.1.5.	Factores Ecológicos.....	38
2.8.1.6.	Factores Legales .....	38
2.8.1.6.1.	Ley General De Telecomunicaciones, Tecnologías De Información y Comunicación.....	38
2.8.1.6.2.	Normas establecidas en América Latina.....	39
2.8.1.6.3.	Argentina.....	39
2.8.1.6.4.	Bolivia.....	39
2.8.1.6.5.	Brasil.....	39
2.8.1.6.6.	Chile.....	40
2.8.1.6.7.	Colombia.....	40
2.8.1.6.8.	Costa Rica.....	40

2.8.1.6.9. Ecuador.....	40
2.8.1.6.10. México.....	40
2.8.1.6.11. Perú .....	40
2.8.1.6.12. Venezuela.....	40

### CAPÍTULO III

<b>METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>42</b>
3.1. Etapas o Fases de elaboración.....	42
3.2. Métodos de Investigación.....	42
3.2.1. Método Histórico.....	42
3.2.2. Método Inductivo.....	42
3.2.3. Método Estadístico.....	43
3.2.4. Método Analítico.....	43
3.2.5. Método Descriptivo.....	43
3.3. Técnicas de Investigación.....	43
3.4. Tipo de Investigación.....	43
3.5. Universo o Población de Estudio.....	44
3.5.1. Tipo de Muestreo.....	44
3.5.1.1. Definición de la Población Objetivo.....	44
3.5.1.2. Definición del Marco Muestral.....	44
3.5.1.3. Selección de la Técnica de Muestreo.....	45
3.5.1.4. Determinación del Tamaño de la Muestra.....	45
3.6. Métodos a ser Aplicados para Recabar Información.....	45
3.6.1. Encuesta.....	45
3.6.2. Entrevista.....	45
3.7. Zonas en las se encuentran instaladas Antenas de Radio Base en la ciudad de Sucre.....	45
3.7.1. TIGO.....	46
3.7.2. ENTEL.....	47
3.7.3. VIVA.....	47

### CAPÍTULO IV

<b>RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>49</b>
4.1. Presentación de Resultados.....	49
4.1.1. Encuestas.....	49
4.1.2. Empresas y la RSE en Bolivia.....	58

4.1.2.1.	Los avances históricos de la RSE en Bolivia.....	58
4.1.2.1.1.	La RSE, ¿se aplica en el país?.....	58
4.1.2.1.2.	Los inicios.....	59
4.1.2.1.3.	Resurgió como política pública.....	61
4.1.2.2.	RSE en empresas de Telecomunicaciones en Bolivia.....	62
4.1.2.2.1.	Requisitos Mínimos.....	63
4.1.2.2.2.	RSE en ENTEL.....	64
4.1.2.2.2.1.	Brazo Social.....	64
4.1.2.2.2.2.	Renta Dignidad.....	65
4.1.2.2.2.3.	Bono Juancito Pinto.....	65
4.1.2.2.2.4.	Apoyo a la Educación, Cultura y Deporte.....	65
4.1.2.2.3.	RSE en TIGO.....	66
4.1.2.2.3.1.	Aldea Alalay.....	66
4.1.2.2.3.2.	Campaña Patch Adams.....	67
4.1.2.2.3.3.	¿Quién es Patch Adams?.....	67
4.1.2.2.3.4.	Donación de sangre.....	68
4.1.2.2.3.5.	Fundación Afanic.....	69
4.1.2.2.3.6.	La Hora Solidaria.....	70
4.1.2.2.4.	RSE en VIVA.....	71
4.1.2.2.4.1.	Acerca de la Fundación VIVA.....	71
4.1.2.2.4.2.	La Fundación VIVA se compromete con la seguridad ciudadana.....	71
4.1.2.2.4.3.	Viva promueve la conservación de especies en peligro.....	72
4.1.2.2.4.4.	Viva beneficia a personas con discapacidad, duplica alcance de tarifa solidaria.....	74
4.1.2.2.4.5.	Viva habilita la línea 800140348 para ayuda inmediata a víctimas de violencia .....	74
4.1.2.2.4.6.	Viva fue reconocida como empresa inclusiva y solidaria.....	75
4.1.3.	Datos Técnicos en la Instalación de Antenas de Radio Base.....	76

## CAPÍTULO V

PROPUESTA DE MEJORAMIENTO.....	79
5.1. Desarrollo de la Propuesta.....	79
5.1.1. Responsabilidad Social de las empresas de Telecomunicaciones .....	79

5.1.1.1.	Instalación Adecuada de Antenas de Radio Base.....	79
5.1.1.2.	Actualización de Medidas de Seguridad.....	81
5.1.1.3.	Mayor Regulación en las Frecuencias y Potencias.....	83
5.1.1.4.	RSE Mediante Campañas Informativas de Salud.....	86
5.1.1.5.	RSE Mediante Campañas de Salud.....	88

## CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	91
6.1. Conclusiones.....	91
6.2. Recomendaciones.....	95
Anexos.....	98

## ÍNDICE DE FIGURAS Y GRÁFICOS

Gráfico 1 Efecto positivo de una externalidad.....	19
Gráfico 2 Externalidades Positivas.....	19
Gráfico 3 Externalidades Positivas y Óptimo Social.....	20
Gráfico 4 Efecto negativo de una externalidad.....	21
Gráfico 5 Externalidades Negativas.....	22
Gráfico 6 Externalidades Negativas y Óptimo Social.....	23
Gráfico 7 ¿Cómo se puede alcanzar el óptimo social de producción?.....	23
Gráfico 8 Externalidades en el consumo.....	25
Gráfico 9 Antenas de Radio Base.....	32
Gráfico 10 Zonas Geográficas de Antenas de Radio Base de Empresas de Telecomunicaciones.....	47
Gráfico 11 Edad vs Empresa de la que Utiliza el Servicio.....	49
Gráfico 12 Zona en la que Vive vs Malestar (1) Dolor de Cabeza vs Género.....	50
Gráfico 13 Zona en la que Vive vs Malestar (2) Náuseas vs Género.....	51
Gráfico 14 Zona en la que Vive vs Malestar (3) Fiebre vs Género.....	51
Gráfico 15 Zona en la que Vive vs Malestar (3) Fiebre vs Género.....	52
Gráfico 16 Zona en la que Vive vs Malestar (5) Desorientación vs Género.....	53
Gráfico 17 Zona en la que Vive vs Malestar (7) Cataratas vs Género.....	53
Gráfico 18 Zona en la que Vive vs Malestar (8) Resfrío vs Género.....	54
Gráfico 19 Zona en la que Vive vs Malestar (9) Arritmia Cardíaca vs Género.....	55
Gráfico 20 Zona en la que Vive vs Gasto Médico aproximado vs Género.....	55
Gráfico 21 porcentaje de Gasto Médico aproximado vs Usuario de Empresas vs Si están de Acuerdo con Medidas de Moderación para Antenas.....	56
Gráfico 22 Usuarios de Empresas vs Zonas en las que viven vs Género.....	57
Gráfico 23 Ondas Electromagnéticas.....	77
Gráfico 24 Espectro Electromagnético de Radiaciones No Ionizantes.....	77
Gráfico 25 Instalación de Antenas de Radio Base.....	82
Gráfico 26 Instalación Adecuada de Antenas de Radio Base.....	82
Gráfico 27 Información sobre la Exposición a la Radiación Electromagnética....	85
Gráfico 28 Coste de la Contaminación.....	93
Gráfico 29 Equilibrio del Mercado .....	94



## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1 Frecuencias de Antenas a Nivel Mundial.....	85
Cuadro N° 2 Costo Inversión en RSE.....	87
Cuadro N°3 Fechas de Campañas de RSE.....	87
Cuadro N°4 Monto Campaña de Salud RSE.....	88



## INTRODUCCIÓN

En los últimos años en nuestro medio se da un crecimiento acelerado del sector de telecomunicaciones, las empresas inmersas en esta industria, las cuales son Tigo, Viva y Entel, se vuelven cada vez más competitivas al momento de entregar el servicio al cliente final, especialmente en un mercado pequeño como el de nuestra ciudad, por lo que cada vez éstas buscando tener una amplia cobertura de telefonía.

Sin embargo, como consecuencia de esta competitividad surge el perjuicio por parte de estas empresas hacia la sociedad, debido a la contaminación por radiación electromagnética, ocasionada por las antenas de radio base de las empresas que brindan este servicio y se encuentran instaladas a lo largo de toda nuestra ciudad.

Es por esto que se hace imprescindible tomar mayor atención a este fenómeno, ya que la exposición prolongada de este tipo de radiación puede ocasionar malestares físicos a las personas que viven en zonas cercanas a donde se encuentran instaladas las antenas de radio base de las empresas de telecomunicaciones, dañando su salud irreversiblemente.

Mediante el presente estudio, se procuró confirmar la existencia de éste fenómeno actualmente en nuestro medio, el cual llega a afectar negativamente a la salud de las personas, también se recabó información sobre el grado de Responsabilidad Social Empresarial de las empresas de la industria y su relación con los efectos que causa la Radiación Electromagnética de sus antenas de radio base.

## CONTENIDO

### **Capítulo I**

#### **Aspectos Generales**

Se plantean los antecedentes que nos llevan al tema de estudio, se da un panorama general sobre la Responsabilidad Social Empresarial como también se habla sobre el costo social, se plantean los objetivos, el problema y la justificación del tema de estudio.

### **Capítulo II**

#### **Marco Teórico**

Refiere los aspectos teóricos que se encuentran relacionados con el tema, se habla sobre las Externalidades, sobre el Costo Social, la Responsabilidad Social Empresarial, la Radiación Electromagnética y sus efectos sobre las personas, como también de las empresas de telecomunicaciones que poseen las antenas que producen este tipo de radiación, se hace referencia también sobre si existen o no regulaciones, se mencionan algunos países.

### **Capítulo III**

#### **Metodología de Investigación**

En este capítulo se mencionan los métodos utilizados para realizar la investigación de mercado, qué aspectos se tomaron en cuenta para la determinación de la muestra, que herramientas se utilizaron para recabar la información necesaria para el caso de estudio y se determinó la población meta de donde se debe recabar la información pertinente.

### **Capitulo IV**

#### **Presentación de Resultados**

Se muestran los resultados de la investigación de mercado realizada mediante la utilización de herramientas como la encuesta, entrevista y la obtención de datos secundarios para el caso de estudio.

### **Capitulo V**

## **Propuesta de Mejoramiento**

Se dará a conocer la propuesta de mejoramiento donde se dará solución a la problemática previamente planteada, proporcionándose medidas factibles y adecuadas para la situación actual.

## **Capitulo VI**

### **Conclusiones y Recomendaciones**

Finalmente sobre la base de los resultados previamente obtenidos, se presentan las conclusiones y recomendaciones de la investigación, a las cuales se arriba después de un cuidadoso análisis.



## CAPÍTULO I

### ASPECTOS GENERALES

#### 1.1. Antecedentes

El Costo Social existe desde que comenzaron a operar empresas en los distintos rubros hace más de 400 años atrás, este costo es un concepto macroeconómico que se refiere al beneficio que deja de percibir la sociedad o el perjuicio que esta sufre a consecuencia de la actividad empresarial. Es por esto, la importancia de tratar de mitigar este impacto por parte de las empresas responsables de este fenómeno.

La RSE (Responsabilidad Social Empresarial) es un concepto relativamente nuevo, especialmente en nuestra sociedad, sin embargo es un tema que va teniendo cada vez un mayor peso e importancia a nivel mundial, por lo que se hace sustancial el contar con este tipo de responsabilidad dentro de cualquier empresa sin importar el rubro en el que se encuentre, ya que todas las empresas de alguna manera ocasionan algún costo social que deben retribuir a la sociedad por medio de la RSE.

El efecto de la radiación del [teléfono móvil](#) en la salud humana es de gran interés y bastante estudiado, como resultado del enorme incremento en el uso de teléfonos móviles.

Aunque la evidencia obtenida por los estudios científicos realizados hasta la fecha no permite decir en qué grado la exposición a la radiación electromagnética puede provocar efectos irreversiblemente nocivos, sobre todo por la dificultad de medir la exposición a la radiación no ionizante y los métodos epidemiológico-estadísticos usados, no está demás tomar medidas cautelares respecto a este fenómeno, después de todo se habla de salud de las personas.

Este es un tema muy controvertido y que todavía está en discusión a pesar de que en los últimos años se ha evaluado en profundidad, los estudios existentes hasta ahora no han podido demostrar que las antenas base de telecomunicaciones produzcan daños irreversibles, no obstante tampoco parece que sean absolutamente inocuas.

## 1.2. Planteamiento del Problema

En la actualidad el cuidado y la protección del medio ambiente, y el cuidado de la salud del consumidor es cada vez más implementado en las empresas y gana con el pasar del tiempo mayor importancia, por lo que cada vez se hace imprescindible el tener una orientación más cercana hacia el bienestar de la sociedad y del planeta para entregar un producto/servicio que satisfaga a los gustos y preferencias de la sociedad buscando el bienestar común. Con la Responsabilidad Social Empresarial las empresas tienen la obligación de retribuir y de velar no sólo por sus intereses, sino también por el bienestar de la Sociedad en general, cuidando que sus productos/servicios no sean dañinos para la misma sociedad.

Existen varios tipos de costo social, en este caso se menciona la radiación electromagnética que es emitida por las bases de antenas de telecomunicaciones en la ciudad de Sucre, la cual puede llegar a repercutir de manera perjudicial en la salud de las personas dañando a la sociedad, esta es una de las razones por las cuales las empresas cuentan con la RSE que ahora se hace imprescindible el contar con este tipo de responsabilidad en una empresa para demostrar a sus clientes que esta se preocupa por el bienestar común y generar más confianza en sus consumidores.

En algunos países como [España](#) o Chile existe una notable preocupación popular al respecto de la ubicación de las antenas de telefonía móvil (conocidas como [estaciones base](#) o BTS de sus siglas en inglés).

Esta emisión de radiación puede producir cambios eléctricos en la membrana de todas las células del cuerpo, alterando los flujos celulares de algunos iones, sobre todo el calcio, lo que podría tener efectos biológicos importantes. Hay dudas sobre el posible efecto acumulativo del aumento de la temperatura corporal a largo plazo, aunque es indudable que ejercen efectos biológicos, el papel de las radiaciones no ionizantes como agentes cancerígenos es polémico. Se piensa que, en todo caso, actuarían como promotores tumorales, con escaso o nulo poder inicial para convertir genes normales en oncogenes.

Una parte de las autoridades internacionales de asesoramiento en radiación han recomendado medidas para minimizar la exposición a sus ciudadanos como un enfoque de precaución como son en Austria, Francia, Alemania, y Suecia, entre las recomendaciones están: el uso de manos libres para disminuir la radiación

en la cabeza, mantener el teléfono celular alejado del cuerpo, mujeres embarazadas se aconseja que se alejen el teléfono del vientre.

### **1.3. Formulación del Problema**

¿**Cuál** la incidencia del Costo Social de Contaminación por Radiación Electromagnética de las Antenas Radio Base y su Relación con la Responsabilidad Social de las empresas de Telecomunicaciones de la ciudad de Sucre?

### **1.4. Justificación**

En el actual mercado, caracterizado por una intensa competitividad dentro de cualquier industria, como consecuencia del contexto de la globalización, en el cual se vienen desarrollando las grandes y pequeñas empresas, se hace necesario una preparación meticulosa y prolijamente planificada, desarrollada a objeto de estar en condiciones de participar de la competencia del mercado, en este caso de servicios.

En este sentido se hace importante, ahora más que nunca, que las empresas no sólo se preocupen por llevar el servicio de la manera más eficiente y eficaz hasta el cliente final, sino que también se hace de vital importancia el que al hacerlo se tome en cuenta la salud y el bienestar común de los implicados en la entrega y consumo del servicio, lográndose de esta forma el que las empresas tengan un mayor grado de Responsabilidad Social, para que de alguna manera puedan retribuir el Costo Social que llegan a causar a la población, y sean percibidas como empresas responsables y conscientes del cuidado hacia la sociedad y el medio ambiente en el que habitan, con tendencias marcadas hacia la salud y el bienestar común.

### **1.5. Objetivos**

#### **1.5.1. Objetivo General**

**Determinar** la Responsabilidad Social de las empresas de Telecomunicaciones de la ciudad de Sucre y su relación con la Incidencia del Costo Social de Contaminación por Radiación Electromagnética de las Antenas Radio Base para mejorar la calidad de vida de las personas afectadas.

### 1.5.2. Objetivos **Específicos**

- Generar un diagnóstico para determinar la incidencia de las enfermedades causadas por la radiación electromagnética de las empresas de telecomunicaciones.
- Realizar el análisis de un modelo teórico que permita definir el efecto causado por la contaminación electromagnética sobre el bienestar de la sociedad, efectuando un análisis comparativo para determinar el grado de responsabilidad social efectuado por las empresas de telecomunicaciones en la ciudad de sucre.
- Definir medidas de precaución para la salud de las personas mediante una actualización de las normas respecto a una mayor regulación en las frecuencias y potencias por parte de las empresas de telecomunicaciones para aumentar su grado de responsabilidad social empresarial.

### 1.6. Viabilidad

El tema de investigación es viable porque se analizarán empresas vigentes en el medio como son las empresas de telecomunicaciones de : Viva, Entel y Tigo en la ciudad de Sucre, como también será posible recabar información de las personas de la ciudad de Sucre por medio de encuestas, pudiéndose así recolectar la información pertinente que sea necesaria para el caso de estudio realizado, con el mismo se pretende determinar el costo social que causan éstas empresas y su relación con la responsabilidad social empresarial de las mismas en la ciudad de Sucre.

### 1.7. Hipótesis

Las empresas de telecomunicaciones dedican insuficientes esfuerzos en RSE (Responsabilidad Social Empresarial) en la ciudad de Sucre respecto a la contaminación por Radiación Electromagnética de sus antenas de Radio Base.



## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Coste social

“Coste social, en economía, se define de modo general en oposición al "coste privado". La teoría económica modeliza la toma de decisiones individual como una medida de costes y beneficios.” *cf. (Juva Eugenia, 2015, 1 : web).*

Este concepto se usa en el contexto de la Economía y las finanzas públicas.

“En teoría económica el Costo social se compone del Costo alternativo de los Recursos usados en la producción de un Bien, más cualquier pérdida de bienestar o incremento en los Costos que la producción de ese Bien pueda ocasionar a cualquier otra Actividad Productiva.

Así por ejemplo, el Costo Social para el país de producir petróleo es la cantidad de otros Bienes que se dejan de producir con esos mismos Recursos, más eventuales Costos de contaminación que dicha actividad pudiera acarrear.

El Costo Social de una actividad que poluciona un río es igual al Costo privado de la misma, más los Costos de contaminación que afectan a la comunidad.

Por lo tanto, no siempre los Costos privados coinciden con los Costos sociales.

En Evaluación Económica, el Costo Social se obtiene multiplicando las cantidades de Recursos utilizados por sus respectivos precios sociales o Precios sombra.

En Política Económica, el concepto se refiere a la Ganancia de bienestar que la Sociedad puede dejar de percibir por adoptar una medida determinada y no otra alternativa.” *cf. (Escobar & Cuartas, 2006, 123 : web).*

“La teoría de la elección racional suele asumir que los individuos solo tienen en cuenta a la hora de tomar una decisión los costes que ellos mismos asumen, pero no los costes que pueden ser asumidos por otros.

Si todos los bienes son puramente privados, los costes asumidos por los individuos serían el único coste económicamente significativo. La elección de adquirir un vaso de limonada en un puesto de limonada tendría consecuencias

prácticamente inexistentes para cualquier otra persona excepto para el vendedor o el comprador. Los costes existentes en esta actividad económica son los costes de los limones, del azúcar y del agua, ingredientes de la limonada, el coste de oportunidad del trabajo dedicado a mezclar los ingredientes para obtener limonada, así como los costes de transacción, como caminar hasta el puesto.” *cf. (Juva Eugenia, 2015, 1 : web).*

### 2.1.1. Externalidades Implicaciones

Cuando existe una externalidad negativa, entonces los costes sociales serán mayores que los costes privados. La contaminación ambiental es un ejemplo de coste social que con frecuencia es soportado completamente por el contaminador, creando así una externalidad negativa de su actividad económica. Cuando existe una externalidad positiva, entonces puede que haya personas que tengan "beneficios" sociales más altos que los "beneficios" privados. Por ejemplo, cuando un oferente de servicios educativos indirectamente beneficia a la sociedad en su conjunto pero solo recibe pagos de sus beneficiarios directos. En ambos casos, los economistas hablan de estas situaciones como de fallos de mercado, porque los recursos serán asignados ineficientemente.

“En el caso de las externalidades negativas, los agentes privados realizarán la actividad económica por exceso. En el caso de una externalidad positiva, su implicación será demasiado pequeña. La tasa marginal de transformación en la producción, así, no será igual a la relación marginal de sustitución en el consumo como consecuencia del efecto de la externalidad y como resultado no se producirá un equilibrio Pareto<sup>1</sup> eficiente.” *cf. (Wikipedia, 2015, 1: web).*

## 2.2. Radiación Electromagnética

“Ondas producidas por la oscilación o la aceleración de una carga eléctrica. Las ondas electromagnéticas tienen componentes eléctricos y magnéticos. La radiación electromagnética puede ordenarse en un espectro que se extiende desde ondas de frecuencias muy elevadas (longitudes de onda pequeñas) hasta frecuencias muy bajas (longitudes de onda altas).” *cf. (Bassetto Giovanni, 2015, 1: web).*

<sup>1</sup> Vilfredo Pareto economista italiano quien utilizó este concepto en sus estudios sobre eficiencia económica y distribución de la renta.

“Los problemas asociados con el uso de las radiaciones no ionizantes (electromagnéticas) han cobrado importancia a medida que aumenta la utilización

transmisión de energía eléctrica y las estaciones de transformación que generan campos de muy baja frecuencia (50–60 Hz), las fuentes de alimentación conmutadas, las estaciones de radiodifusión de amplitud modulada (525–1 735kHz), las estaciones de radiodifusión de frecuencia modulada (88–108 MHz), las estaciones de televisión “por aire” en las bandas de frecuencias muy altas (VHF) y ultra-altas (UHF) y los sistemas de comunicación móviles por celdas (800 la soldadura por radiofrecuencia de uso industrial, los equipos de tecnología médica que utilizan radiaciones de radiofrecuencias y los rayos láser y del espectro ultravioleta cercano en sus diversas aplicaciones clínicas, entre otros.”  
*cf. (Skvarca & Aguirre, 2006, 205: web).*

Los dispositivos de mantenimiento de energía eléctrica que al cargarse generan grandes campos estáticos, los sistemas de resonancia magnética nuclear y los ferrocarriles eléctricos por corriente continua (de 0 Hz), si bien no se propagan por ser estáticos, también son objeto de estudio de los especialistas en radiaciones no ionizantes.

El concepto de contaminación electromagnética, también conocida como electropolución, se refiere a la presunta existencia de una exposición excesiva a las radiaciones de espectro electromagnético (o campos electromagnéticos) generadas por equipos electrónicos u otros elementos producto de la actividad humana.

Se emplea el término "contaminación" puesto que se sospecha que ciertos campos electromagnéticos podrían ser, para las especies vivas, un factor de perturbación, pudiendo afectar a su salud o hábitos reproductivos. Estas cuestiones son objeto de polémica social y mediática, y también de intenso estudio académico, sin que hasta la fecha haya sido probada científicamente la existencia de efectos adversos.

Algunos campos electromagnéticos a intensidades muy elevadas pueden presentar efectos nocivos comprobados, fundamentalmente por el efecto térmico

que pueden causar (como por ejemplo el campo electromagnético en el interior de un horno microondas).

### 2.2.1. Magnitudes y unidades de campos electromagnéticos

“Los CEM de radiofrecuencias y microondas (de 0,3 GHz a 300 GHz) se caracterizan mediante la intensidad del campo eléctrico (E), expresada en voltios por metro (V/m), y la intensidad del campo magnético (H), medida en amperios por metro (A/m) o en teslas (T). El flujo de energía de la onda electromagnética, conocido como densidad de potencia, se propaga perpendicularmente a estos dos componentes y se cuantifica mediante un parámetro conocido como vector de Poynting (S). La longitud de onda ( $\lambda$ ) de la propagación y su frecuencia (f) son dos características relacionadas entre sí por la velocidad de propagación de las ondas electromagnéticas (c), que es igual a la velocidad de la luz en el vacío (300 000 km/s).” *cf. (Skvarca & Aguirre, 2006, 205: web).*

Otro aspecto importante relacionado con los efectos biológicos de las radiaciones no ionizantes provocados por la interacción de los campos de radiofrecuencias con sistemas biológicos es la tasa de absorción específica, que está dada por la energía absorbida por unidad de tiempo (potencia) expresada en vatios (W) por unidad de masa corporal en kilogramos (W/kg). La tasa de absorción específica es la unidad dosimétrica empleada para cuantificar los efectos biológicos y definir los límites de exposición.

### 2.2.2. La necesidad de una norma

La necesidad de contar con una norma que establezca los valores de exposición máxima permitida se debe a los trastornos que las radiaciones no ionizantes pueden ocasionar en los organismos vivos.

“Si en un punto urbano se detecta un CEM proveniente de una emisora de radio de frecuencia modulada y de una radio celda de telefonía móvil cercana, cabe preguntarse: ¿Cuál es el nivel de CEM permitido? ¿Qué diferencia hay entre el CEM proveniente de la estación de frecuencia modulada y el proveniente de la radio celda? ¿La radio celda y la estación de frecuencia modulada están situadas

en lugares adecuados? ¿Cómo se deben medir los CEM para poder caracterizarlos correctamente?.

Para responder a estas preguntas se deben tener en cuenta las normas que establecen las condiciones y parámetros fundamentales para el trabajo con radiaciones no ionizantes , entre ellos:

- Los valores de exposición máxima permitida para un espectro de frecuencias dado
- Los lugares donde se pueden emplazar los sistemas que emiten radiaciones y las condiciones que deben cumplir; los procedimientos (protocolos de medición) que deben emplearse para caracterizar los CEM, a fin de obtener valores confiables que puedan compararse con las normas que establecen los niveles de exposición máxima permitida.” *cf. (Skvarca & Aguirre, 2005: web).*

La elaboración de estas normas corresponde a diferentes ramas institucionales; sin embargo, establecer los valores máximos permitidos de exposición es competencia de las autoridades sanitarias (nacionales e internacionales), especialmente de las dedicadas a la aplicación de técnicas vinculadas con la radio física y la biocompatibilidad electromagnética. No obstante, la elaboración de las normas que regulan los procedimientos y la ubicación de los sistemas de transmisión es competencia de entidades especializadas designadas por los Estados para controlar y regular los servicios de comunicaciones, y pueden seguir o no las pautas internacionales.

Por su parte, el establecimiento de los protocolos de medición es tarea tanto de los organismos de control sanitario como de las autoridades de control de las comunicaciones y en su elaboración deben participar académicos, científicos y técnicos —tanto nacionales como extranjeros— a fin de garantizar que el sistema de control se base en valores confiables que permitan fiscalizar correctamente la intensidad de los CEM.

### **2.2.3. Los efectos asociados y la política de control de riesgos**

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS)<sup>2</sup> estos efectos se clasifican como biológicos cuando la exposición a un CEM<sup>3</sup> produce alteraciones en algún sistema biológico, tales como cambios en la concentración o el transporte de

alguna sustancia. Los efectos biológicos pueden sobrepasar el umbral que el cuerpo humano puede compensar y así menoscabar la salud.

2 La OMS es la autoridad directiva y coordinadora de la acción sanitaria en el sistema de las Naciones Unidas.

3 CEM abreviatura de campos electromagnéticos, también conocido como radiación electromagnética o energía electromagnética.

Estos efectos sanitarios adversos por exposición a radiofrecuencias y microondas pueden ser térmicos o atérmicos.

“Los efectos térmicos son el resultado de la interacción entre un CEM y un sistema biológico, con la posterior transformación de la energía electromagnética del campo en energía térmica debido a las pérdidas dieléctricas y resistivas que sufren los tejidos biológicos. Esto provoca el incremento de la temperatura, ya sea en la zona irradiada por el CEM o en todo el organismo, en dependencia de las condiciones de exposición y de la frecuencia del CEM.

Los efectos térmicos más estudiados están relacionados con el deterioro o la pérdida de la visión y de la fertilidad, ya que al estar el cristalino y las gónadas en zonas de poca irrigación sanguínea, el calor generado por la acción del CEM no se disipa con facilidad.

Los efectos atérmicos se producen como resultado de la exposición a CEM de muy baja intensidad sin elevación de la temperatura en los sistemas biológicos. Si bien los efectos nocivos del efecto atérmico no se han podido corroborar mediante grandes estudios epidemiológicos, uno de los problemas de mayor actualidad relacionado con las radiaciones no ionizantes es el análisis de la exposición prolongada a la radiación de baja intensidad y su posible asociación con algunas afecciones endocrinas, malformaciones congénitas, cambios de carácter (efectos etológicos) y el cáncer.

Las normas que fijan los valores de exposición máxima permitida a las radiaciones no ionizantes de distintas frecuencias en la mayoría de los países se basan en los efectos térmicos, es decir, para cada grupo de frecuencias se fija un valor de exposición máxima permitida por debajo del cual la absorción promedio del CEM por el cuerpo humano no representará un incremento nocivo de la temperatura (en general de alrededor de 0,1 °C). De esta forma se pueden elaborar gráficos que ilustren el comportamiento de la tasa de absorción específica (SAR, por la sigla inglesa correspondiente a specific absorption rate)

en función de la frecuencia y se pueden fijar los valores permitidos de densidad de potencia, de campo eléctrico y de campo magnético, ya sea para trabajadores (exposición a CEM durante 8 horas diarias) o para el público en general (exposición a CEM de duración indefinida).

Sin embargo, la OMS (Organización Mundial de la Salud) estima que, a los niveles promedio de intensidad a los que se somete un adulto en los países desarrollados, no existen efectos adversos para la salud. Igualmente la OMS considera probado que no existe correlación entre los altos niveles de campo electromagnético y los síntomas de la denominada hipersensibilidad electromagnética, cuyas causas aún no se conocen.

Un aspecto polémico refiere a los hipotéticos efectos nocivos que podrían producir, a largo plazo, las emisiones de radiación electromagnética. Algunos casos puntuales de supuestos aumentos en la probabilidad de cáncer en personas que viven en zonas cercanas a torres de alta tensión, como así también la reciente preocupación sobre el uso de la telefonía celular, y de las antenas de celulares y o WiMAX han contribuido a despertar cierto grado de "alarma social".  
*cf. (Skvarca & Aguirre, 2006: web).*

#### **2.2.4. Espectro electromagnético**

El espectro electromagnético es el rango de frecuencias en que se incluyen todas las radiaciones electromagnéticas, desde las frecuencias más altas a las más bajas. "En la parte superior del espectro están los rayos X y los rayos gamma, de mayor frecuencia, y al final se encuentran los campos eléctricos y magnéticos de baja frecuencia. Estas radiaciones pueden ser divididas en 3 grupos principales:

##### **2.2.4.1. Radiación electromagnética indirectamente ionizante**

Peligrosa porque puede inducir a cambios moleculares debido a la gran cantidad de energía almacenada en las ondas de alta frecuencia. Aquí se encuentran los rayos ultravioletas, los rayos X y los gamma.

##### **2.2.4.2. Visible**

Es el rango de frecuencias que pueden percibir los ojos humanos, y se corresponde aproximadamente con los colores del arco iris.

### 2.2.4.3. Radiación no ionizante

Este rango de frecuencias produce efectos térmicos e incluye a los rayos infrarrojos, las microondas y las radiofrecuencias. Los efectos nocivos de este tipo de radiación están sujetos a una amplia discusión y a extensa investigación.

La radiación electromagnética está formada exclusivamente por fotones. Se caracteriza exclusivamente por la frecuencia de dicha radiación que corresponde a su color. La energía de cierta radiación electromagnética depende igualmente de la frecuencia y solo de ésta." *cf. (Perea Katty, 2013: web).*

### 2.2.5. Argumentos en contra

- "Un campo electromagnético no es un campo eléctrico ni es un campo magnético. Ningún estudio actual permite establecer un mecanismo de interacción entre radiación electromagnética no ionizante distinto de la transmisión de energía calorífica. Los estudios respecto a las consecuencias de los efectos térmicos en los seres vivos, han sido hasta hace algunos años los dominantes. La utilización de este punto de vista en la regulación respecto a la radiación electromagnética no ionizante se conoce como criterio térmico.
- El campo electromagnético tampoco actúa sobre las partículas de hierro de nuestro organismo que está presente en forma agregada.
- Los estudios que correlacionan la radiación electromagnética no ionizante con daños a la salud presentarían problemas metodológicos. El principal problema de los estudios poblacionales suele ser la aparición de variables ocultas como por ejemplo que las personas que viven cerca de torres de alta tensión pueden ser personas de menor poder adquisitivo que vivan en peores condiciones de salud, higiene y educación.
- Falta establecer los mecanismos causales por el cual la radiación electromagnética no ionizante afecta a los seres vivos. Se señala que este tipo de radiación no interactuaría con la materia, solo a través de los ya mencionados efectos térmicos.



- Los seres humanos hemos estado desde siempre expuestos a la irradiación solar, la que incluye irradiación en gran parte del espectro electromagnético.
- Organismos como la Organización Mundial de la Salud, la Comisión Europea,<sup>4</sup> la Universidad Complutense de Madrid,<sup>5</sup> la Asociación Española

<sup>4</sup> órgano ejecutivo y legislativo de la Unión Europea, se encarga de proponer la legislación, la aplicación de las decisiones. <sup>5</sup> considerada una de las universidades más prestigiosas de España.

contra el Cáncer<sup>6</sup>, el Ministerio de Sanidad y Consumo de España,<sup>7</sup> o el Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España<sup>8</sup> han emitido informes que descartan que la radiación electromagnética afecte en forma alguna a la salud.” *cf.* (Rena Yohala, 2014: *web*).

## 2.2.6. Argumentos a favor

“Desde esta posición la investigación científica ha pasado de señalar que los efectos dañinos no solo serían posibles, sino además probables:

- Algunos estudios poblacionales y epidemiológicos correlacionan significativamente la radiación electromagnética no ionizante con daños a la salud humana. Por ejemplo Horst Eger<sup>9</sup>, *et al*, señalan que la probabilidad de cáncer aumenta en tres veces en la población que vive dentro de un radio de 400 metros de una antena de telefonía móvil en comparación con la población que vive fuera de ese radio. Otro estudio, de Ferdinand Ruzicka<sup>10</sup>, señala que el promedio de vida disminuye en 10 años en los habitantes que viven cerca de una antena emisora de contaminación electromagnética, si se comparan con los que viven lejos de una.
- Si bien es cierto que desde siempre hemos estado expuestos a irradiación electromagnética, nunca antes en la historia de la humanidad el fenómeno ha sido tan masivo, tanto en fuentes de emisión (líneas eléctricas, celulares, antenas de telefonía, antenas de WiMAX, WiFi, entre otros artefactos) como en duración.
- Los estudios que menosprecian los efectos dañinos de la contaminación electromagnética no considerarían los efectos a la exposición a largo plazo y la interacción de múltiples y diversas fuentes de emisión. Además consideran criterios parciales (por ejemplo, el térmico) o no consideran efectos relevantes (por ejemplo la interacción del magnetismo con el sistema inmune).

6 AECC es una entidad privada, benéfica y sin ánimo de lucro, declarada de interés público. 7 Fue un departamento ministerial con competencias en sanidad y consumo. 8 Es la mayor institución pública dedicada a la investigación en España y la tercera de Europa. 9 Doctor que estudió efectos de la radiación electromagnética. 10 Investigador de la Universidad de Doz (Austria) y apicultor aficionado, que explica cómo los problemas de sus abejas comenzaron tras la instalación de varias antenas de telefonía en las cercanías de sus colmenas.

También existen estudios a largo plazo, hasta 40 años, que no encuentran tal relación. Se trata de estudios tanto sobre usuarios de telefonía móvil, como sobre operadores militares de radar y comunicaciones, o trabajadores de empresas de comunicaciones. Un resumen de diferentes estudios a largo plazo, con

resultados en general negativos, puede ser encontrado en The Lancet<sup>11</sup>.” *cf.* (Rena Yohala, 2014: *web*).

### 2.2.7. Efectos posibles

Dentro de los diversos daños a la salud que se han investigado, se encuentran:

- “Efectos térmicos: absorción de calor; se suele considerar que un efecto es térmico si viene acompañado por un aumento de temperatura corporal de al menos un grado. Suceden con intensidades de campo relativamente altas. El resultado es similar al generado por un golpe de calor: incluyen aumento de la tensión sanguínea, vértigo, cansancio, desorientación, cefalea, náuseas y, en casos extremos (con intensidades de potencia mayores que 1000W/m<sup>2</sup>), cataratas, quemaduras y esterilidad.
- Efectos no térmicos o atérmicos; aquellos que no vienen acompañados por un aumento de temperatura. Se discute si serían causados, en caso de existir, por un mecanismo hasta hoy desconocido, o bien sigue tratándose, en última instancia, de una absorción de calor. Sucederían con intensidades de campo menores y aplicadas durante un largo plazo; entre ellos se incluye cáncer, enfermedades inmunes, cambios genéticos, arritmias cardíacas y daños neurológicos.”

*cf.* (Pedrazzoli Estanislao, 2015: *web*).

Según estudios realizados en Chile, se detectó mayores probabilidades de cáncer cerebral en niños, cáncer de mama femenino y masculino, suicidio, enfermedad de Alzheimer y enfermedades cardiovasculares incluyendo infarto del miocardio.

“La radiación electromagnética se confirmó como un factor con más de 50% de probabilidades de existencia -de relación causa-efecto- de la leucemia en niños, cáncer cerebral en adultos, aborto espontáneo y esclerosis lateral amiotrófica (enfermedad de Lou Gehring), señala un reporte publicado en los Cuadernos Sociales de la Universidad de Chile.

Al estudiar los efectos de la radiación en los leucocitos, se descubrió además una acción tóxica para los genes (aneuploidía del cromosoma), y aquí esto se debió a que la radiación actúa en la proteína receptora supresora de tumores. Por esto médicos chilenos advierten de efectos de leucemia, cáncer cerebral, aborto espontáneo y esclerosis.

Estudios epidemiológicos demostraron que la proporción del desarrollo de nuevos cánceres fue significativamente más alta en aquellos pacientes que habían vivido en los diez años anteriores, hasta una distancia de 400 metros de una antena transmisora, que había estado operando desde 1993, comparado con los pacientes que vivían mucho más lejos, señala el estudio. En tanto un análisis de los síntomas en un grupo de más de 200 residentes que vivían cerca de antenas comparados con los que no estaban expuestos, notó a 300 metros o más eran afectados por cansancio, en cambio hasta 200 metros se agregaron síntomas de cefaleas, perturbación del sueño, y malestares generales.

En cambio hasta 100 metros eran perturbados con irritabilidad, depresión, pérdida de memoria, mareos, disminución de libido, entre otros efectos.

En el informe el Dr. Andrei Tchernitchin<sup>12</sup> describe también “una nueva entidad patológica, la hipersensibilidad a radiación electromagnética, que reúne todos estos síntomas como “cefaleas intensas, pérdida de la capacidad de concentración, depresión psicológica, entre otras, y que causan frecuente deterioro en su actividad ocupacional”. *cf. (Gubin Anastasia, 2015: web).*

### 2.3. Externalidades

Una externalidad es aquella situación en la que los costos o beneficios de producción y/o consumo de algún bien o servicio no son reflejados en el precio de mercado de los mismos. En otras palabras, son externalidades aquellas Actividades que afectan a otros para mejorar o para empeorar, sin que éstos paguen por ellas o sean compensados.

Existen externalidades cuando los costos o los beneficios privados no son iguales a los costes o los beneficios sociales. Los dos tipos más importantes son las economías externas (externalidad positivas) o las des-economías externas (externalidades negativas).

<sup>12</sup> Médico Cirujano, Universidad de Chile 1968, Laboratorio de Endocrinología Experimental y Patología Ambiental (LEEPA) “Premio a la calidad de Vida”.

Una mejor clarificación: una externalidad es el "Efecto negativo o positivo de la producción o consumo de algunos agentes sobre la producción o consumo de otros, por los cuales no se realiza ningún pago o cobro". *cf. (Wikipedia, 2016: web).*

Jean-Jacques Laffont<sup>13</sup> da una definición de uso común: Las externalidades son efectos indirectos de las actividades de consumo o producción, es decir, los efectos sobre agentes distintos al originador de tal actividad (y) que no funcionan a través del sistema de precios. En una economía competitiva privada, los equilibrios no estarán, en general, en un óptimo de Pareto, ya que sólo reflejará efectos privados (directos) y no los efectos sociales (directo más indirecto), de la actividad económica. Técnicamente esto se interpreta como: "cualquier efecto indirecto que ya sea una actividad de producción o consumo tiene sobre una función de utilidad o sobre un "conjunto de consumo" o "conjunto de producción".

"El equilibrio de mercado no es suficiente cuando hay externalidades" *cf. (Mankiw Gregory, 2012: 6ªed).*

Las externalidades son generalmente clasificadas en externalidades negativas, cuando una persona o una empresa realiza actividades, pero no asume todos los costos, efectivamente traspasando a otros, posiblemente la sociedad en general, algunos de sus costos; y externalidades positivas, cuando esa persona o empresa no recibe todos los beneficios de sus actividades, con lo cual otros - posiblemente la sociedad en general- se benefician sin pagar. Recientemente se habla de un tercer grupo: externalidades posicionales.

"Economistas partidarios del laissez-faire (liberalismo económico), tales como Friedrich von Hayek<sup>14</sup> y Milton Friedman<sup>15</sup> se refieren a veces a las externalidades como "efectos de vecindad" o "rebalses" (spillovers), a pesar que esos efectos no son necesariamente menores o localizados.

Más allá del efecto sobre individuos o grupos, se considera, desde el punto de vista de la economía, que el efecto de las externalidades es distorsionar el mercado y, consecuentemente, la asignación eficiente de los recursos en un sistema económico." *cf. (Vazquez Víctor, 2014: Web).*

13 Fue un economista francés especializado en economía pública e información económica. 14 Fue un filósofo, jurista y economista de la Escuela Austríaca. 15 realizó contribuciones importantes en los campos de macroeconomía, microeconomía, historia económica y estadística.

*“Una externalidad es el impacto no compensado de las acciones de una persona sobre el bienestar de otra.” cf. (Mankiw Gregory, 2012: 6ªed).*

### 2.3.1. Ejemplos de una externalidad

“Un ejemplo de una externalidad negativa es en la producción de energía nuclear trae beneficios para el generador de la electricidad pero trae impactos negativos sobre el medio ambiente con la creación de desechos radioactivos que son perniciosos para la sociedad. Otro ejemplo puede ser que el uso del automóvil en centros de ciudad que puede ser ventajoso para el usuario pero trae impactos negativos para la sociedad, en atascos y en impactos medio ambientales negativos.

La propuesta del presidente de Francia hace unos años de que los países que más emiten CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono) paguen un impuesto es una forma de hacerles pagar por la externalidad negativa de aumentar el deterioro medio ambiental en el mundo.

Otro ejemplo de una externalidad negativa se está debatiendo mucho en España en estos momentos, la del tabaco. Los fumadores disfrutan de su actividad pero, como resultado de su actividad, otros sufren en salud y en disgusto. Esto es una externalidad negativa, eso sí, muchos fumadores dirían que compensan por estas externalidades a través de los cuantiosos impuestos que pagan por su producto.

Un ejemplo de una externalidad positiva puede ser el apicultor que trae beneficios a los agricultores locales que necesitan la labor de las abejas para el desarrollo de su cosecha. Otro ejemplo positivo puede ser si mi vecino arregla su casa y la pinta para que quede mejor a su coste y esta labor beneficia el valor total del barrio para todos. Un ejemplo similar sería cuando un vecino quiere una valla entre los dos vecinos y la paga. Como esta nueva valla beneficia a los dos, el segundo vecino recibe una externalidad positiva sin haberla pagado.” cf. (Alvarez Onesimo, 2011, 1: Web).

### 2.3.2. Tipos de Externalidades

Las externalidades actualmente se clasifican en **positivas**; **negativas** y **posicionales**.

Externalidad Negativa : Coste Privado < Coste Social

Externalidad Positiva : Rentabilidad Privada < Rentabilidad Social

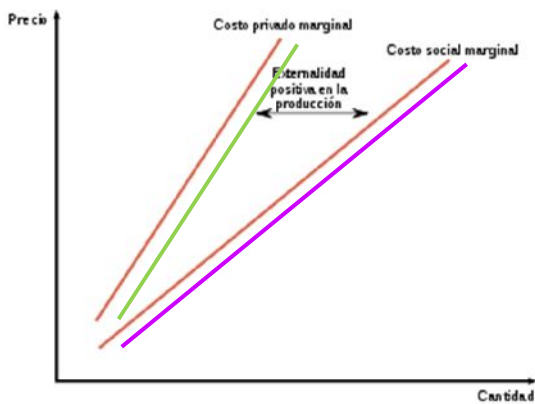
### 2.3.2.1. Externalidad positiva

“Se produce cuando las acciones de un agente aumentan el bienestar de otros agentes de la economía. Por ejemplo, supongamos que existe un cultivo de árboles frutales en un lugar determinado. Vecino a éste se encuentra una empresa que extrae miel de abejas. Las abejas, para producir miel, necesitan del néctar de las flores; a su vez, para que los árboles den frutas, es necesario que exista una polinización, la cual se facilita por el movimiento de insectos de flor en flor. Por lo tanto, sin haber pagado por ello, el dueño de los árboles está beneficiándose de una externalidad positiva por el hecho de que el vecino produzca miel de abejas y tenga abejas cercanas a su cultivo. De la misma forma, el vecino está recibiendo una externalidad positiva, producida por el cultivo de árboles, por el hecho de tener cerca las flores de estos.” *cf. (Wikipedia, 2016, 1: Web).*

“Es el beneficio no compensado que reciben las personas que no están directamente envueltas en la producción o el consumo de los bienes o servicios que produce el mercado.

El acto de producir o de consumir bienes o servicios genera, a veces, beneficios a otros que no pagan por esos bienes o servicios.” *cf. (Mankiw Gregory, 2012: 6ªed).*

**Gráfico 1**  
**Efecto positivo de una externalidad**



Fuente: Ecofinanzas

“Cuando una externalidad beneficia a terceros es que se presenta una externalidad positiva.

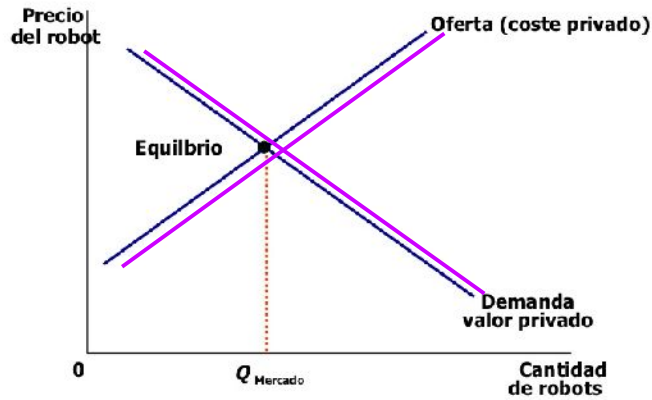
El valor social del bien excede el valor privado.

Ejemplo:

Cuando innovaciones o diseños de una empresa benefician no solo a la empresa sino a toda la sociedad en la medida que el conocimiento tecnológico favorece a todos.

**Gráfico 2**  
**Externalidades Positivas**





Fuente: Ecofinanzas

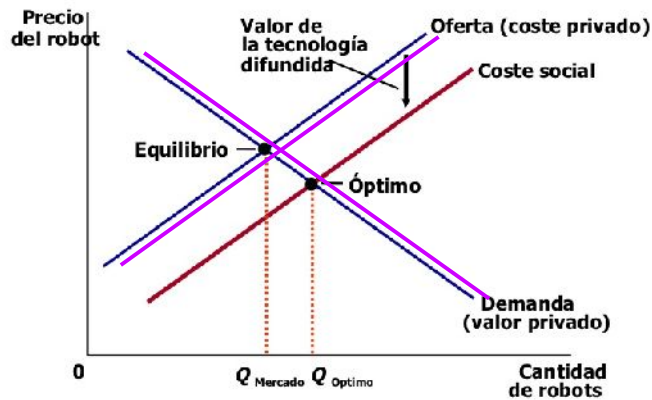
La intersección entre la curva de costo social y la curva de demanda determina el óptimo.

- El óptimo es mayor que la cantidad de equilibrio del mercado.
- El mercado produce una cantidad menor que el deseado socialmente.
- El valor social del bien excede al valor privado.” *cf. (Brunel Alvaro, 2009, 13: Web).*

En este caso la rentabilidad social es mayor a la rentabilidad social, por lo que los mayores beneficiados de esta actividad son las personas en relación a la empresa quien es la que realiza la actividad.

Internalizando la externalidad: Subsidios

**Gráfico 3**  
**Externalidades Positivas y Óptimo Social**



Fuente: Ecofinanzas

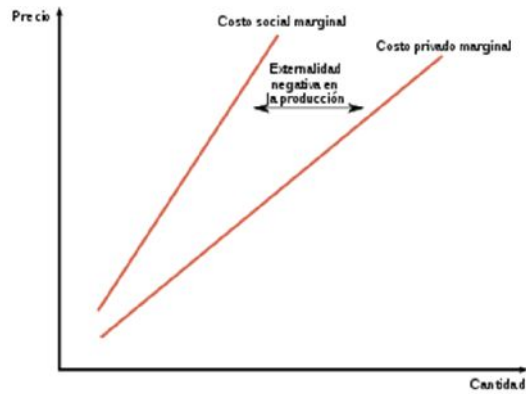
### 2.3.2.2. Externalidad negativa

“Se produce cuando las acciones de un agente reducen el bienestar de otros agentes de la economía. Supongamos, por ejemplo, que existe un criadero de truchas en un lugar determinado. Para que las truchas crezcan y se desarrollen correctamente, deben mantenerse en aguas limpias libres de contaminación. Sin embargo, en un lugar cercano, existe un cultivo de flores que utiliza sustancias químicas para controlar las plagas de las flores. Por el viento y las condiciones climáticas, estos compuestos químicos contaminan las fuentes de agua cercanas, por lo tanto, el criador de truchas se ve seriamente afectado por las acciones del cultivo de flores cercano; es decir, está sufriendo un efecto negativo externo a él (una externalidad negativa).” *cf. (Chicaiza Gina, 2011, 1: Web).*

“El costo no compensado que se impone a las personas que no están directamente involucradas en la producción de bienes o servicios del mercado. El acto de producir o consumir bienes o servicios genera, algunas veces, costos a personas que no han pagado por ellos.” *cf. (Mankiw Gregory, 2012 :6ªed).*

Gráfico 4

Efecto negativo de una externalidad



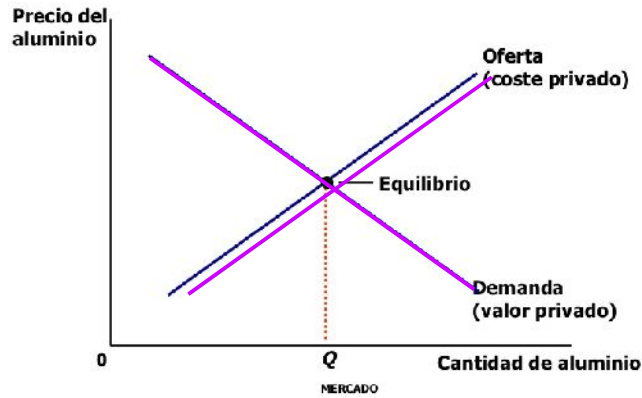
Fuente: Wikipedia

### Por ejemplo:

“En el Mercado del Aluminio

- La curva de demanda refleja el valor del aluminio para los consumidores medidos en los precios que están dispuestos a pagar.
- La curva de oferta refleja los costos de producir aluminio.
- $Q_{\text{mercado}}$ : la cantidad producida y consumida en equilibrio del mercado es eficiente en el sentido que maximiza el excedente del productor y del consumidor.” *cf. (Mankiw Gregory, 2012, cap 12 : 6ªed).*

**Gráfico 5**  
**Externalidades Negativas**



Fuente: Ecofinanzas

“Si las fábricas de aluminio generan contaminación (externalidad negativa), entonces el costo para la sociedad de producir aluminio es mayor que el costo de los productores.

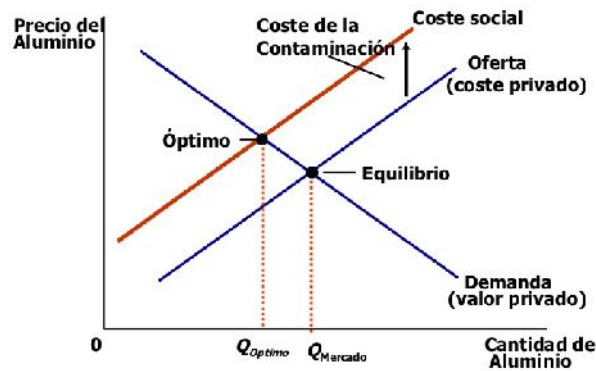
Para cada unidad producida el *costo social* incluye los costos privados de los productores más los costos de los terceros que fueron afectados por la contaminación.

Entonces, ¿Qué cantidad de aluminio debe ser producida?, la cantidad donde la curva de demanda interseca la curva de costo social. Debajo de  $Q$  óptimo el valor del aluminio para los consumidores excede al costo social de producirlo. Arriba de  $Q$  óptimo el costo social de producir unidades adicionales excede el valor para los consumidores.” *cf. (Brunel Alvaro, 2009, 8: Web).*

Gráfico 6

## Externalidades Negativas y Óptimo Social

*Externalidades negativas y óptimo social...*

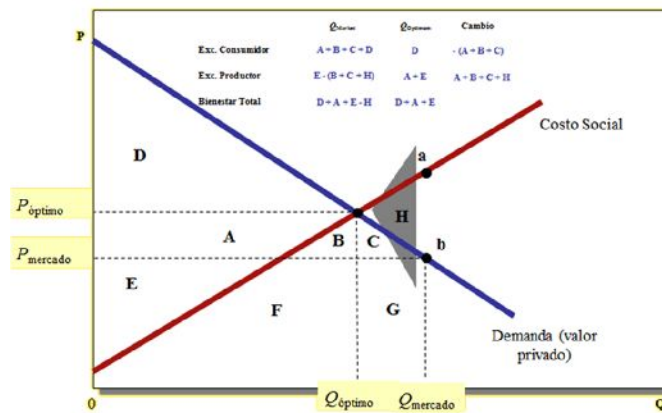


Fuente: Wikipedia

Reduciendo la producción y el consumo debajo del equilibrio del mercado, se incrementa el bienestar total.

### Gráfico 7

¿Cómo se puede alcanzar el óptimo social de producción?



Fuente: Wikipedia

“Mediante un Impuesto a los productores de aluminio que desplazan la curva de oferta hacia arriba en el monto del impuesto de tal manera que coincida con la curva de coste social.

- Internalizando la externalidad se alteran los incentivos para que la gente tome en cuenta el efecto de sus acciones como externalidades.

- Impuestos Pigou son impuestos orientados a corregir el efecto negativo de la externalidad.
- En la figura anterior el Impuesto Pigou es igual a la distancia *ab*. “*cf. (Brunel Alvaro, 2009, 9: Web)*”.

### 2.3.2.3. Externalidades posicionales:

Se refieren a un tipo especial de externalidad que depende de la posición respectiva de los actores y/o bienes, etc, en una situación.

“El concepto fue introducido por Fred Hirsh en 1976 y profundizado por Robert H. Frank.

Un ejemplo de externalidad de posición es el fenómeno de “carrera de sobre-educación” (refiriéndose a la educación superior) en el mercado laboral de EE. UU.. En la década de 1960, muchos jóvenes norteamericanos de clase media, se consideraban preparados para su carrera al completar una licenciatura. Sin embargo, en la década de 1990, muchas personas del mismo grupo social deseaban completar una maestría, con la esperanza de “parecer mejor que” otros competidores en el mercado de trabajo, señalando a empleadores potenciales su mejor calidad como empleados “con potencial”. Consecuentemente, en la primera década del 2000, algunos trabajos en los cuales anteriormente sólo se exigía una licenciatura, tales como puestos de análisis de políticas, requieren una maestría académica.

Algunos economistas (Frank y otros) sostienen que este aumento de las calificaciones académicas “necesarias” van más allá de lo que es eficiente, que, esencialmente, se trata de un mal uso (derroche) de los recursos sociales y personales que se invierten en la realización de estos grados de maestría.

Otro ejemplo es la compra de joyas como regalo para otra persona, por ejemplo, un cónyuge. Un marido puede buscar demostrar que valora su esposa más que otros valoran las de ellos, a través de comprar joyas más caras que esos otros. Similarmente, alguien puede tratar de demostrar cuán bien está económicamente a través de gastar más que otros. Al igual que en el primer ejemplo, el ciclo sigue empeorando, ya que cada actor busca posiciones a sí mismo como mejor con relación a otros actores. “ *cf. (Wikipedia, 2016, 1: Web)*”.

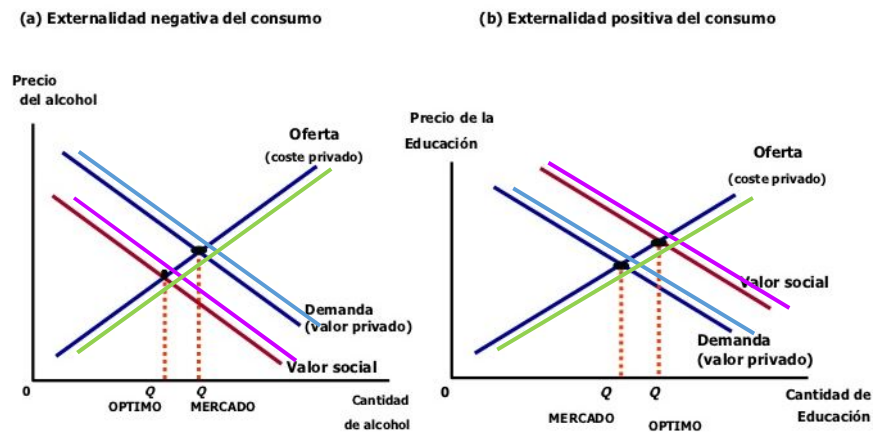
### 2.3.3. Áreas en las que se dan las externalidades

Las externalidades pueden darse en:

#### 2.3.3.1. El consumo

“Cuando las decisiones de consumo de un agente afectan a la utilidad de otro agente. Pueden ser positivas y negativas. Es negativa si, por ejemplo, nuestro vecino escucha música durante la noche afectando nuestro sueño y nuestro derecho a dormir. Es positiva en el caso en que disfrutemos la música porque nos gusta.

**Gráfico 8**  
**Externalidades en el Consumo**



#### 2.3.3.2. La producción

Cuando las decisiones de producción de una empresa afectan a las posibilidades de producción de otra empresa.

#### 2.3.3.3. En el consumo y la producción

“Cuando, por ejemplo, las decisiones de producción de una empresa afecta al nivel de utilidad que alcanza un consumidor.” cf. (Monroy Daniel, 2015, 1: Web).

#### 2.3.4. Impacto de las externalidades

“Las externalidades son rigideces del mercado donde los impactos, positivos y negativos, no están reflejados en los precios, es decir, los beneficios los llevan terceros y los costos los incurren terceros y, como ni los beneficios ni los gastos

están reflejados en los precios, el desarrollo del equilibrio económico los excluye impidiendo la aproximación al Óptimo de Pareto teórico.

Como los precios no tienen en cuenta estas externalidades, las decisiones económicas no pueden estar basadas en la plena eficiencia ya que excluyen partes de los costes y beneficios. Por otra parte, como actividades incurren en costes y beneficios ajenos, el objetivo es minimizar estas externalidades para que, así, los que causan externalidades negativas pagan por ello y los que causan externalidades positivas se benefician de ellas. Si suponemos que todos los gastos y beneficios deben tenerse en cuenta en toda decisión económica, de comprar y vender, de invertir y desinvertir, debemos minimizar las externalidades. Si suponemos que el objetivo es maximizar el Óptimo de Pareto que nos dará la tarta más grande, debemos minimizar las externalidades.

Con las externalidades que quedan, cuando unos se benefician por externalidades y otros son perjudicados por externalidades se puede tener esto en cuenta a través de ajustes como impuestos a los que se benefician y pagos a los que pierden. Con el Óptimo del Pareto, el objetivo es llegar a su punto máximo y, si algunos pierden y otros ganan, los que ganan pueden subvencionar a los que pierden.” *cf. (Álvarez Onésimo, 2011, 1: Web).*

## **2.4. Internalización de Externalidades**

“La solución a las externalidades requiere que los agentes las internalicen.

La internalización de una externalidad, se refiere a la alteración de los incentivos para que los agentes tengan en cuenta los efectos externos de sus decisiones.” *cf. (Mankiw Gregory, 2012 :6ªed).*

La internalización puede tener lugar a través de:

- ✓ Soluciones privadas
- ✓ Políticas públicas

### **2.4.1. Soluciones Privadas a las Externalidades**

“No siempre es necesaria la intervención del Gobierno para resolver el problema que genera una externalidad. La gente puede encontrar soluciones privadas:

- Códigos sociales y sanciones morales



- Organizaciones caritativas
- Integrando diferentes tipos de negocios
- Contratando entre las partes” *cf. (Pampillón Rafael, 2011, 1: Web).*

#### 2.4.1.1. El Teorema de Coase

“Si los agentes privados pueden negociar entre ellas la distribución de los recursos sin generar costos adicionales, el problema de la externalidad queda resuelto sin intervención del gobierno.

Los acuerdos que internalizan las externalidades generan soluciones eficientes.

En el mundo real los acuerdos no siempre funcionan.

Costos de Transacción: Son los costos en que se incurre para ponerse de acuerdo y ponerlo en práctica.” *cf. (Ibarra Leticia, 2006, 1: Web).*

#### 2.4.2. Políticas Públicas para resolver las Externalidades

“Cuando las externalidades son significativas y las soluciones privadas no funcionan, el gobierno debe intentar resolver el problema mediante:

##### **Medidas de Orden y Control**

Regulan el comportamiento de manera directa:

- Prohibiciones (no contaminar por encima de un cierto nivel)
- Obligaciones (el personal sanitario se tiene que vacunar)

##### **Políticas Basadas en el Mercado**

Proporcionan incentivos a los tomadores de decisiones para encontrar la solución privada del problema:

- Impuestos pigouvianos (para corregir externalidades negativas)
- Subvenciones (para corregir externalidades positivas)
- Permisos transferibles (mecanismos cap-and-trade)

**Ejemplo:** ¿Por qué es tan común el impuesto a la gasolina?” *cf. (Clavijo Mateo, 2011, 10: Web).*

Se trata de un impuesto Pigou para corregir tres externalidades negativas:

- ✓ Congestión

- ✓ Accidentes
- ✓ Polución

En el caso de la contaminación por radiación electromagnética emitida por las antenas de Radio Bases de las empresas de Telecomunicaciones, ésta es controlada por la ATT, sin embargo hace más de un año que no se realizan las correspondientes mediciones de radiación, por lo que actualmente no se cuenta con un dato exacto del nivel de radiación electromagnética al que nos encontramos expuestos.

#### **2.4.2.1. Ejemplos de políticas públicas para solucionar externalidades**

- Obligar a que las empresas reduzcan la contaminación hasta una cantidad determinada (regulación)
- Poner un límite a la contaminación total, asignar derechos de contaminación por empresas y permitir que dichos se transfieran a través de un mercado (cap-and-trade)
- Establecer un impuesto de una cantidad determinada por cada unidad de contaminación emitida por la empresa (impuesto pigouviano) (*Anexo 1*)

### **2.5. Responsabilidad Social Empresarial**

“La responsabilidad social corporativa (RSC) también llamada responsabilidad social empresarial (RSE), se define como la contribución activa y voluntaria al mejoramiento social, económico y ambiental por parte de las empresas, generalmente con el objetivo de mejorar su situación competitiva, valorativa y su valor añadido. El sistema de evaluación de desempeño conjunto de la organización en estas áreas es conocido como el triple resultado.

La responsabilidad social corporativa va más allá del cumplimiento de las leyes y las normas, dando por supuesto su respeto y su estricto cumplimiento. En este sentido, la legislación laboral y las normativas relacionadas con el medio ambiente son el punto de partida con la responsabilidad ambiental. El cumplimiento de estas normativas básicas no se corresponde con la Responsabilidad Social, sino con las obligaciones que cualquier empresa debe cumplir simplemente por el hecho de realizar su actividad. Sería difícilmente comprensible que una empresa alegara actividades de RSE si no ha cumplido o

no cumple con la legislación de referencia para su actividad.” *cf. (Wikipedia, 2011, 10: Web).*

“Bajo este concepto de administración y de gestión se engloban un conjunto de prácticas, estrategias y sistemas de gestión empresariales que persiguen un nuevo equilibrio entre las dimensiones económica, social y ambiental. Los antecedentes de la RSE se remontan al siglo XIX en el marco del Cooperativismo y el Asociacionismo que buscaban conciliar eficacia empresarial con principios sociales de democracia, autoayuda, apoyo a la comunidad y justicia distributiva. Sus máximos exponentes en la actualidad son las empresas de Economía social, por definición Empresas Socialmente Responsables.” *cf. (Thomas, 2003 : Web).*

El concepto de responsabilidad social empresarial, tiene diversas acepciones, dependiendo de quién lo utilice. Las más holísticas y progresista hace referencia a que una empresa es socialmente responsable, cuando en su proceso de toma de decisiones valora el impacto de sus acciones en las comunidades, en los trabajadores y en el medio ambiente e incorpora efectivamente sus intereses en sus procesos y resultados.

“La Responsabilidad Social Empresarial es el: Hacer negocios basados en principios éticos y apegados a la ley. La empresa (no el empresario) tiene un rol ante la sociedad, ante el entorno en el cual opera.

La RSE no es una cultura de la filantropía, no se busca que las empresas se conviertan en obras de beneficencia, ya que las empresas están hechas para ser rentables. Esto implica que las empresas adopten una postura activa y responsable en torno al impacto de sus operaciones.

Esta cultura es una forma de hacer negocios que le garantiza mayor sostenibilidad a lo largo del tiempo a la empresa y crecimiento económico.

La RSE es el rol que le toca jugar a las empresas a favor del Desarrollo Sostenible, es decir, a favor del equilibrio entre el crecimiento económico, el bienestar social y el aprovechamiento de los recursos naturales y el medio ambiente. Este equilibrio es vital para la operación de los negocios. Las empresas deben pasar a formar parte activa de la solución de los retos que tenemos como sociedad, por su propio interés de tener un entorno más estable y próspero.

Las empresas tienen la responsabilidad de conocer el entorno en el que operan. Deben tener un claro conocimiento de todo lo que rodea su empresa, no solo en términos geográficos, sino en términos del conjunto de reglas, leyes que rigen su operación, y todas las actividades relacionadas directa e indirectamente con la empresa.” *cf. (Worldbank, 2006 : Web).*

En este sentido, el realizar RSE en nuestro medio por parte de las empresas de Telecomunicaciones, se deberá entender como el retribuir de alguna manera el daño potencial que causan sus antenas de radio base a la salud de las personas, debiendo mitigar o reparar los daños causados por las mismas mediante campañas para la salud o atención gratuita a ciertas personas en un período de tiempo determinado, todo ello promovido por las empresas dueñas de éstas antenas y responsables por lo tanto de la salud o el deterioro de la misma de las personas que viven cerca o en zonas en donde se encuentran instaladas sus antenas de radio base.

## **2.6. Antenas de Radio Bases**

“En comunicaciones por radio, una estación base es una instalación fija o moderada de radio para la comunicación media, baja o alta bidireccional. Se usa para comunicar con una o más radios móviles o teléfonos celulares. Las estaciones base normalmente se usan para conectar radios de baja potencia, como por ejemplo la de un teléfono móvil, un teléfono inalámbrico o una computadora portátil con una tarjeta WiFi. La estación base sirve como punto de acceso a una red de comunicación fija (como la Internet o la red telefónica) o para que dos terminales se comuniquen entre sí yendo a través de la estación base.

En el área de las redes informáticas inalámbricas (WiFi o WiMAX), una estación base es un transmisor/receptor de radio que sirve como nexo (hub) de la red de área local inalámbrica. También puede servir como pasarela entre las redes inalámbrica y fija.

En el contexto de la telefonía móvil, una estación base (en inglés: Base Transceiver Station o BTS) dispone de equipos transmisores/receptores de radio, en la banda de frecuencias de uso (850 / 900 / 1800 / 1900 MHz) en GSM y (1900/2100Mhz) en UMTS (Universal Mobile Telecommunications System o Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles) que son quienes realizan el

enlace con el usuario que efectúa o recibe la llamada(o el mensaje)con un teléfono móvil. Las antenas utilizadas suelen situarse en lo más alto de la torre (si existe), de edificios o colinas para dar una mejor cobertura y son tipo dipolo. Normalmente, está compuesta por un mástil al cual están unidas tres grupos de una o varias antenas equidistantes. El uso de varias antenas produce una diversidad de caminos radioeléctricos que permite mejorar la recepción de la información.

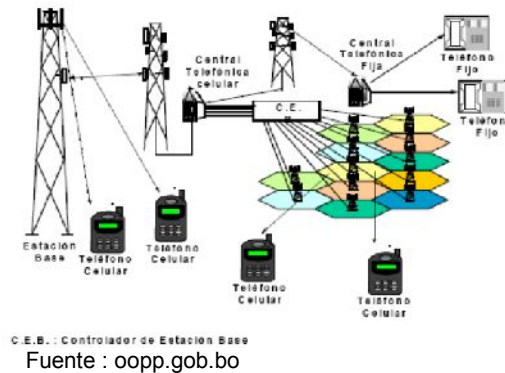
Además, la Estación Base dispone de algún medio de transmisión, vía radio o cable, para efectuar el enlace con la Central de Conmutación de Telefonía Móvil Automática, que a su vez encamina la llamada hacia el teléfono destino, sea fijo o móvil. Por lo general estas estaciones disponen también de baterías eléctricas, capaces de asegurar el funcionamiento ininterrumpido del servicio.

En zonas densamente pobladas (Ciudades,..), hay muchas estaciones base, próximas entre sí (células pequeñas). Las frecuencias deben ser cuidadosamente reutilizadas, ya que son escasas, por lo que cada E.B. transmite con poca potencia a fin de que no se produzcan interferencias de una célula con otra célula próxima que use las mismas frecuencias. En cambio, en las zonas de baja densidad (carreteras,..) las E.B. están alejadas unas de otras y transmiten a elevada potencia para asegurar la cobertura en una célula extensa.” *cf. (Martinez Vladimir, 2015 : Web).*

### **2.6.1. Telefonía Móvil**

“La telefonía móvil o servicio móvil, es un servicio de telecomunicación que se presta vía inalámbrica al usuario para que realice o reciba llamadas de teléfono dentro del área de cobertura, y se caracteriza por la división del área de cobertura en células o celdas, cada una con su radio base o estación base.

**Gráfico 9**  
**Antenas de Radio Base**



#### 2.6.1.1. Características:

- El área de cobertura del Operador se divide en celdas.
- Una Celda es el área geográfica cubierta por una radio base.
- Radio base, es la encargada de mantener enlace vía radio con los teléfonos móviles y es el punto de conexión con la red de telefonía móvil o fija.
- El tamaño de la celda depende de la potencia del transmisor, banda de frecuencia, altura y posición de la torre de la antena, tipo de antena, topografía del área, etc.
- La ciudad se puede dividir en celdas para extender la frecuencia por toda la urbe, permitiendo que muchas personas tengan acceso a la telefonía sin problemas.
- La creciente demanda de teléfonos móviles lleva a reducir el tamaño de la celda aumentando la cantidad de radio bases para cubrir la misma zona y a potencia de transmisión baja.
- Alejar o reducir la cantidad de radio bases de centros urbanos, implica aumentar el tamaño de la celda y la potencia de transmisión, lo que no es conveniente desde el punto de vista técnico.” cf. (*Viceministerio de Telecomunicaciones, 2014 : Web*).

#### 2.7. Análisis PESTEL

“Al analizar el macro-entorno en el que opera o piensa operar una empresa, es importante identificar los factores que podrían afectar a un número importante de

variables vitales que pueden influir en los niveles de oferta y demanda y en los costos de la empresa. Desde ya largo tiempo se han venido desarrollado varias herramientas de planificación estratégica, que permiten clasificar el vasto número de posibles situaciones que podrían impactar a una empresa.

El Análisis PESTEL es una de ellas y se usa para clasificar varios factores del macro-entorno. Este análisis permite examinar el impacto en la empresa de cada uno de esos factores y establecer la interrelación que existe entre ellos. Los resultados que produce se pueden emplear para aprovechar las oportunidades que ofrece el entorno y para hacer planes de contingencia para enfrentar las amenazas cuando estamos preparando los planes estratégicos y el plan de negocios.

El análisis PESTEL es un instrumento de planificación estratégica para definir el contexto de una compañía.

Las fuerzas del macro-entorno están conformadas por factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ecológicos y legales, sobre los que la empresa no tiene control directo.

Estos factores constituyen el marco de referencia para desarrollar el denominado **Análisis PESTEL**. “ cf. (Ruíz Eduardo, 2015 : Web).

**PES TEL** es un acrónimo y las letras que lo componen representan los siguientes factores del macro-entorno de la empresa:

- **Políticos**
- **Económicos**
- **Sociales**
- **Tecnológicos**
- **Ecológicos**
- **Legales**

“El Análisis PESTEL se enfoca en las fuerzas externas que afectan la empresa y generalmente es más útil cuando se usa conjuntamente con otras herramientas

de planificación como son el Análisis DOFA o SWOT, el modelo de "las Cinco Fuerzas" de Porter o el modelo de las "Siete Eses" (7S) de Mckinsey.

El Análisis **PESTEL** se usa principalmente para evaluar un mercado, mientras que el Análisis DOFA o SWOT se emplea para evaluar una unidad de negocios, una propuesta o una idea desde el punto de vista del entorno externo e interno.

El Análisis **PESTEL** nos ayuda a evaluar el potencial y la situación de un mercado, indicándonos específicamente si está creciendo o declinando, su atractivo y la conveniencia o no de acceder a él. "(EduMerc)

Cuando se va a hacer un **análisis PESTEL**, es esencial determinar con claridad qué aspectos del mercado se van a evaluar y con qué propósito, de tal manera que facilite seleccionar y examinar las variables dentro de cada uno de los factores externos. Por ejemplo, un análisis PESTEL se puede efectuar para evaluar:

- El mercado en el que opera la empresa
- El mercado de un producto existente
- Una marca con relación a su mercado
- Una unidad de negocios en un mercado local
- Una opción estratégica (Ej. entrar a un nuevo mercado)
- La posible adquisición de otra empresa
- Una propuesta de alianza o joint venture
- Una oportunidad de inversión

El Análisis PESTEL se hace primero que el DOFA, ya que nos ayuda a identificar los factores externos (Amenazas y Oportunidades) que usa este último, aunque cada una de estas dos herramientas los evalúa desde una perspectiva distinta.

### 2.7.1. Factores Políticos

Aquellos que puedan determinar la actividad de la empresa:

- Las diferentes políticas del Gobierno.
- Las Subvenciones



- La política fiscal de los diferentes países
- Modificaciones en los tratados comerciales

### **2.7.2. Factores Económicos**

- Los ciclos económicos.
- Las políticas económicas del Gobierno
- Los tipos de interés
- Los factores Macroeconómicos propios de cada país
- Los tipos de cambio o el nivel de inflación

### **2.7.3. Factores Socioculturales**

Aquellas variables sociales que puedan influir en la empresa:

- Cambios en los gustos de los consumidores.
- Cambios en la moda que repercutan en el nivel de consumo
- Cambios en el nivel de ingresos
- Cambios en el nivel poblacional

### **2.7.4. Factores Tecnológicos**

- Un entorno que promulgue la innovación de las TIC
- La promoción del desarrollo tecnológico llevará a la empresa a integrar dichas variables dentro de su estrategia competitiva.

### **2.7.5. Factores Ecológicos**

- Leyes de protección medioambiental
- Regulación sobre el consumo de energía y el reciclaje de residuos
- Preocupación por el calentamiento Global

### **2.7.6. Factores Legales**

- Licencias
- Leyes sobre el empleo
- Derechos de propiedad intelectual
- Leyes de salud y seguridad laboral
- Sectores protegidos o regulados”

*cf. (Edumerc, 2015,1 : Web).*

## **2.8. Diagnóstico**

### **2.8.1. Metodología de Investigación PESTEL**

En este caso en particular se analizarán las fuerzas del macro-entorno que están conformadas por factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ecológicos y legales, aspectos sobre los cuales las empresas no tienen un control directo.

Para realizar el análisis **PESTEL**, tomaremos en cuenta qué aspectos del mercado se van a evaluar y con qué propósito, de tal manera que facilite seleccionar y examinar las variables dentro de cada uno de los factores externos, por lo tanto los factores que serán analizados mediante esta herramienta serán los siguientes:

- ✓ El mercado en el que opera la empresa
- ✓ El mercado de un producto/servicio existente
- ✓ Las marcas con relación a su mercado

Para ello se tomarán en cuenta las diferentes empresas de Telecomunicaciones que operan en la ciudad de Sucre actualmente y que tienen establecidas antenas de radio bases en la misma, éstas son : Entel, Viva Nuevatel y Tigo.

Ahora bien se procederá al análisis de las mencionadas empresas que emiten radiación electromagnética mediante el estudio del PESTEL, como se ve desglosado a continuación:

#### **2.8.1.1. Factores Políticos**

Los factores que pueden afectar de manera más directa dentro del factor político a las actividades de las empresas del rubro son:

- El Gobierno actualmente no cuenta con políticas que rijan la cantidad de antenas de radio-bases que pueden establecerse en una zona urbanizada como en la ciudad de Sucre por ejemplo.

- La ATT (Autoridad de Fiscalización y Regulación de Telecomunicaciones y Transporte), dependiente del gobierno, es una empresa que continuamente se encuentra desmintiendo o contrarrestando los rumores sobre la radiación electromagnética que emiten las antenas de radio bases de las empresas de Telecomunicaciones en Bolivia, sin embargo no se cuenta con pruebas que respalden lo que alega la misma.

### **2.8.1.2. Factores Económicos**

Dentro de este acápite las antenas de radio base pueden tener los siguientes efectos:

- Pueden afectar a la economía en el sentido de que las personas al presentar ciertos malestares relacionados con las antenas de radio base que emiten la radiación electromagnética, gastando más dinero en mejorar su salud, visitas al doctor y medicamentos, de lo que normalmente gastarían al no estar expuestos a este tipo de radiación.
- También puede llegar a afectar en mayor grado si llegase a existir inflación en el país, haciendo que los precios de consulta suban haciendo que la gente invierta mucho más para mejorar su salud que se vio afectada por factores extrínsecos y fuera de su propio control.
- Cabe mencionar que para el caso de las empresas que brindan el servicio de telecomunicaciones, el solo hecho de que la población perciba o crea que su salud se ve afectada por las antenas de radio base instaladas en el área urbana de la ciudad, puede hacer que, dependiendo de la empresa que tenga su radio base en ese lugar, disminuyan sus ventas significativamente, especialmente si no se percibe por la población un intento de mitigar o hacer desaparecer los efectos causados por las empresas involucradas.

### **2.8.1.3. Factores Socioculturales**

Aquellas variables sociales a tomar en cuenta son:

- Cambio en el estilo de vida de las personas, orientación hacia elementos saludables como la comida, reciclaje, personas más conscientes de su salud, lo cual perjudicaría a las empresas que brindan este servicio, ya que llegan a emitir estas ondas de radiación electromagnética, afectando a la salud y el bienestar general de la población.
- Cambios en el nivel de ingresos, lo cual hará que las personas busquen cuidar aún más su salud en caso de disminuir sus ingresos para no tener que gastar en consultas médicas ni en medicamentos, en el caso de que se incrementen los ingresos, al estar orientados hacia un estilo de vida más saludable, las personas buscarán a toda costa estar en las mejores condiciones posibles respecto a su salud.

#### **2.8.1.4. Factores Tecnológicos**

- Será necesario un entorno que promulgue la innovación de las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación), para que de esta forma se busquen alternativas, que la comunicación instantánea entre las personas del medio, realizada gracias a las antenas de radio base, no sea dañina para la salud de las mismas y pueda ser usada sin efectos secundarios.
- Promoción del desarrollo tecnológico en las empresas de telecomunicaciones para no afectar la salud de la población en general, logrando así entregar un servicio no dañino para el bienestar humano.

#### **2.8.1.5. Factores Ecológicos**

- En este caso no existe un daño visible hasta el momento, pero si las radiaciones electromagnéticas pueden dañar a la salud de las personas, seguramente también pueden llegar a dañar el medio ambiente ya que esta es un tipo de contaminación y toda contaminación termina siendo contraproducente para el medio ambiente en general.

### **2.8.1.6. Factores Legales**

#### **2.8.1.6.1. Ley General De Telecomunicaciones, Tecnologías De Información Y Comunicación**

“Artículo 1. (OBJETO). La presente Ley tiene por objeto establecer el régimen general de telecomunicaciones y tecnologías de información y comunicación, el servicio postal y el sistema de regulación, en procura del vivir bien garantizando el derecho humano individual y colectivo a la comunicación, con respeto a la pluralidad económica, social, jurídica, política y cultural de la totalidad de las bolivianas y los bolivianos, las naciones y pueblos indígena originario campesinos, y las comunidades interculturales y afrobolivianas del Estado Plurinacional de Bolivia.

#### **2.8.1.6.2. Normas establecidas en América Latina**

Solo diez países latinoamericanos poseen normas que regulan las dosis de exposición permitida a las radiaciones no ionizantes. Algunos establecieron los valores límite según las recomendaciones del Instituto Nacional de Normas de los Estados Unidos de América (American National Standards Institute, ANSI) aprobadas en 1974 por su Comité C-95. En 1991, el ANSI recomendó su nuevo estándar C-95.1-1991, en el que estableció el límite de exposición ocupacional de 1 mW/cm<sup>2</sup> en el espectro de frecuencias de 30 a 300 MHz.

Solamente Bolivia adoptó el estándar del ANSI de 1991, basado en límites de la Comisión Federal de Comunicaciones de los Estados Unidos de América ( Federal Communications Commission, FCC) , mientras que los otros países establecieron normas basadas en las recomendaciones del CIPRNI de 1998 .

Algunas normas, como la de Chile, no tienen representación en frecuencias y solo fijan valores puntuales. A continuación se resume la información disponible.” *cf. (Asamblea Legislativa Plurinacional, 2011, 1 : Web).*

- 2.8.1.6.3. Argentina.** Resoluciones del Ministerio de Salud, MS 202/1995, y de la Secretaría de Comercio, SeCom 530/2000. Los límites ocupacionales y públicos son similares a los de las normas de la CIPRNI.
- 2.8.1.6.4. Bolivia:** Estándar Técnico de la Superintendencia de Telecomunicaciones, SITTEL 2002/0313. El cual es un estándar técnico que tiene por objeto establecer los límites máximos de exposición a los campos electromagnéticos de radiofrecuencia entre 300 kHz y 100 GHz, a los que podrían estar expuestos los seres humanos.
- 2.8.1.6.5. Brasil:** Resolución 303 del 2 de julio de 2002 de la Agencia Nacional de Telecomunicaciones (Agência Nacional de Telecomunicações, ANATEL) que regula los límites de exposición a campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos en el espectro de radiofrecuencias entre 9 kHz y 300 GHz. Se basa en los límites recomendados por la CIPRNI.
- 2.8.1.6.6. Chile:** Decreto 594/00 Salud, Título 4, sobre la contaminación ambiental y Resolución 505/00 de la Subsecretaría de Telecomunicaciones, SUBTEL.
- 2.8.1.6.7. Colombia:** Norma Técnica UIT K52, basada en los límites recomendados por la CIPRNI.
- 2.8.1.6.8. Costa Rica:** Resolución No 2896-98 de la Sala Constitucional que establece protocolos de medición para las líneas de alta tensión.
- 2.8.1.6.9. Ecuador:** Norma Técnica que establece los límites de máxima exposición permitida, aprobada en 2004. Se basa en los límites recomendados por la CIPRNI.
- 2.8.1.6.10. México:** La Comisión Federal de Telecomunicaciones de México, COFETEL, reitera en su Programa Nacional de Normalización 2005 (PNN-2005) la necesidad de aprobar una norma oficial mexicana (NOM) que regule las radiaciones no ionizantes en todo el espectro radioeléctrico. Este reclamo, planteado hace varios años en la NOM-126, refleja la preocupación social expresada por sectores cada vez más amplios de la población.
- 2.8.1.6.11. Perú:** Decreto Supremo del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, MTC 038-2003, sobre la adopción de límites de exposición en el espectro de

radiofrecuencias de 9 kHz a 300 GHz. Se basa en los límites recomendados por la CIPRNI.

**2.8.1.6.12. Venezuela:** Norma del Comité Venezolano para Normas Industriales, COVENIN: Norma Venezolana Covenin, NVC 2238-00. Es una norma nacional que fija los límites de máxima exposición permitida.

Como se puede observar, los países que han aprobado recientemente normas con los límites de exposición máxima permitida se han basado en las recomendaciones del ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation) o de la FCC.

Se puede afirmar que las normas y estándares empleados en algunos países de la Región se deben actualizar, completar y armonizar, de manera que abarquen todo el espectro de radiofrecuencias. Los países que aún no cuentan con este tipo de normas o están en el proceso de modernizarlas pueden utilizar como marco general la información actualizada y armonizada que brinda la Organización Mundial de la Salud mediante su proyecto internacional sobre CEM, que se basa en los principios de precaución, prudencia y exposición tan baja como sea razonablemente posible. (*wipo.int*)

Como se puede observar en el caso de Bolivia, este país se rige por normas y estándares de cierta manera caducos, ya que existen normas mucho más actualizadas y que también son implementadas por otros países, pensando siempre en el bien común de las personas, por tanto esto debe encender una alarma en nosotros para que nuestro Gobierno actual actualice sus estándares de seguridad respecto a la Radiación Electromagnética que es emitida por empresas de Telecomunicaciones en nuestro territorio, pudiendo, al no estar actualizadas éstas normas, llegar a afectar de manera negativa a la salud de nuestra población.

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1. Etapas o Fases de elaboración

La presente investigación comprende la descripción, registro, análisis y conclusiones sobre la naturaleza actual y composición de los fenómenos del mercado local del servicio de telecomunicaciones respecto a las radiaciones emitidas por sus antenas base, señalando las relaciones empresa-usuario, y estableciendo los comportamientos concretos de las empresas responsables del costo social derivado de la entrega del servicio de telecomunicaciones en la ciudad de Sucre.

#### 3.2. Métodos de Investigación

Para este estudio será necesario la utilización de diferentes métodos como lo son: el método histórico, inductivo, estadístico, analítico, descriptivo, como también se harán necesarios varios instrumentos para el acopio de datos relevantes para el caso de estudio, como lo son: la entrevista y la encuesta.

##### 3.2.1. Método Histórico

En primer lugar se recopilarán los antecedentes de la Responsabilidad Social Empresarial en Bolivia y dentro la industria de Telecomunicaciones, como también de los estudios realizados en otros países sobre la exposición a la Radiación Electromagnética y sus consecuencias, todo esto con la finalidad de contar con un panorama claro sobre el objeto de investigación.

##### 3.2.2. Método Inductivo

La recopilación y análisis de la información necesaria para la elaboración del estudio que servirá para comprobar si existe o no un daño hacia la salud de las personas por la exposición a la Radiación Electromagnética, se realizará a partir de la obtención de información de fuentes primarias, como lo son las entrevistas y encuestas.

##### 3.2.3. Método Estadístico

Se aplicará en el proceso de tabulación de datos obtenidos de las encuestas, y posteriormente se completará con un análisis de las mismas.



#### **3.2.4. Método Analítico**

Este se empleará a lo largo de la investigación en su conjunto, debido a que en todas las etapas de la misma se requiere del análisis y síntesis correspondientes, para arribar a conclusiones que permitan iniciar la siguiente fase.

#### **3.2.5. Método Descriptivo**

Se utilizará para la descripción mediante el análisis de la relación empresa-usuario el comportamiento de las empresas y síntomas de las personas, para recoger, organizar, resumir, presentar, analizar, generalizar los resultados de las observaciones realizadas a los habitantes de la ciudad de Sucre.

### **3.3. Técnicas de Investigación**

Para el presente trabajo de investigación se utilizó la técnica de investigación cualitativa, debido a que se inició con una investigación exploratoria que logró proporcionar un panorama y una comprensión sobre el escenario del problema. Posteriormente se utilizó la técnica de investigación cuantitativa por medio de la aplicación del método de la encuesta a los consumidores finales, con el propósito de recabar datos que sean concluyentes para la investigación en cuestión.

### **3.4. Tipo de Investigación**

Se iniciará con una investigación exploratoria sobre el tema, para posteriormente realizar una investigación concluyente con los datos obtenidos de la misma investigación mediante encuestas.

El tipo de investigación estará en función los objetivos. Es de tipo exploratorio, debido a que se utilizará la recolección de información para el marco teórico y fundamentación del trabajo.

Es de tipo descriptivo, ya que en función a la teoría recabada previamente, se describirá la situación actual de la empresa o en este caso de las diferentes empresas que brindan el mismo servicio en la ciudad de Sucre, y si es que éstas utilizan el factor de Responsabilidad Social actualmente.

Es de tipo concluyente ya que se utilizará para probar la hipótesis, utilizando bases de datos estadísticos como medio de creación de información primaria.

La presente investigación será de tipo transversal, ya que se aplicarán encuestas a la población meta de la ciudad de Sucre para determinar los efectos que causa

estar expuestos a la radiación electromagnética emitida por las ondas de las bases de telefonía móvil.

### **3.5. Universo o Población de Estudio**

Para esta investigación referida a la Radiación Electromagnética de las antenas de telecomunicaciones y la Responsabilidad Social Empresarial, el marco está dado por los habitantes, para ello se tomó en cuenta a las personas de ambos sexos de las edades de 15 años en adelante de la ciudad de Sucre.

#### **3.5.1. Tipo de Muestreo**

##### **3.5.1.1. Definición de la Población Objetivo**

**Unidad:** Habitantes de la ciudad de Sucre

**Elemento:** Habitantes de la ciudad de Sucre mayores de 15 años

**Extensión:** Ciudad de Sucre

**Tiempo:** Del 22 de Abril al 23 de Abril de 2015

**Parámetro pertinente:** Porcentaje de personas afectadas por la radiación electromagnética emitida por las antenas radio base de las empresas de telecomunicaciones.

##### **3.5.1.2. Determinación del Marco Muestral**

Para el presente estudio se tomó en cuenta los distritos 1,2,3 y 4 del área urbana de la ciudad de Sucre, que son los más poblados, llegando a comprender la sección capital de Sucre que realizando proyecciones para el 2015 a la tasa de crecimiento poblacional de la ciudad de la sección capital de Sucre de 1,54%, llegan a ser un total de 263.383 personas, de las mismas se tomó en cuenta a las personas mayores de 15 años de edad para la aplicación de las encuestas, debido a su carácter serio, de acuerdo con el INE, las personas mayores de 15 años constituyen un 69% de la población, por lo tanto la muestra que está constituida por personas con las características previamente mencionadas, será de un total de 181.734 ciudadanos.

##### **3.5.1.3. Selección de la Técnica de Muestreo**

El tipo de muestreo que se utilizó fue el muestreo probabilístico estratificado para población finita, sin reemplazo.

#### 3.5.1.4. Determinación del Tamaño de la Muestra

Para la determinación del tamaño de la muestra se utilizará la fórmula para población finita, donde la probabilidad que el suceso se muestre como éxito (P) es del 50% por lo que naturalmente la probabilidad de que el suceso resulte un fracaso (Q) será también del 50%.

El nivel de confianza (Z) que se utilizó es del 95% con un error estándar (E) de 5%.

El número de encuestas aplicadas se calculó a partir de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{z^2 N p * q}{N e^2 + z^2 p * q}$$

Donde:

n = muestra

z = número de unidades que producirá el nivel de confianza

p = probabilidad de que ocurra el evento

q = probabilidad de que no ocurra el evento

e = margen de error

Reemplazando datos en la fórmula tenemos:

$$n = \frac{1,96^2 181.734 * 0,5 * 0,5}{0,05^2 (181.734 - 1) + 1,96^2 0,5 * 0,5}$$

$$n = 383$$

Por lo tanto se realizaron 383 encuestas a la población meta.

### **3.6. Métodos a ser Aplicados para Recabar Información**

#### **3.6.1. Encuesta**

Mediante este método fue posible determinar de primera mano los síntomas que las personas pudiesen llegar a sentir debido a la exposición a la radiación electromagnética que emiten las antenas de radio base de las empresas de telecomunicaciones en la ciudad de Sucre.

#### **3.6.2. Entrevista**

Se utilizó este método para obtener información directamente de las empresas sobre la Responsabilidad Social Empresarial y si la aplican en su empresa.

### **3.7. Zonas en las se encuentran instaladas Antenas de Radio Base en la ciudad de Sucre**

Dentro de éstas zonas se tomó en cuenta un radio de cuatro metros alrededor de las mismas para la recabación de datos, debido a que este es el alcance que tienen las ondas electromagnéticas de las radio bases.

#### **3.7.1. TIGO**

Una de las antenas de radio base de la empresa de telecomunicaciones se encuentra en la zona Mamabolera.

#### **3.7.2. ENTEL**

La empresa Entel tiene instalada una antena de radio base situada en la zona del Hospital Monseñor Jesús Pérez.

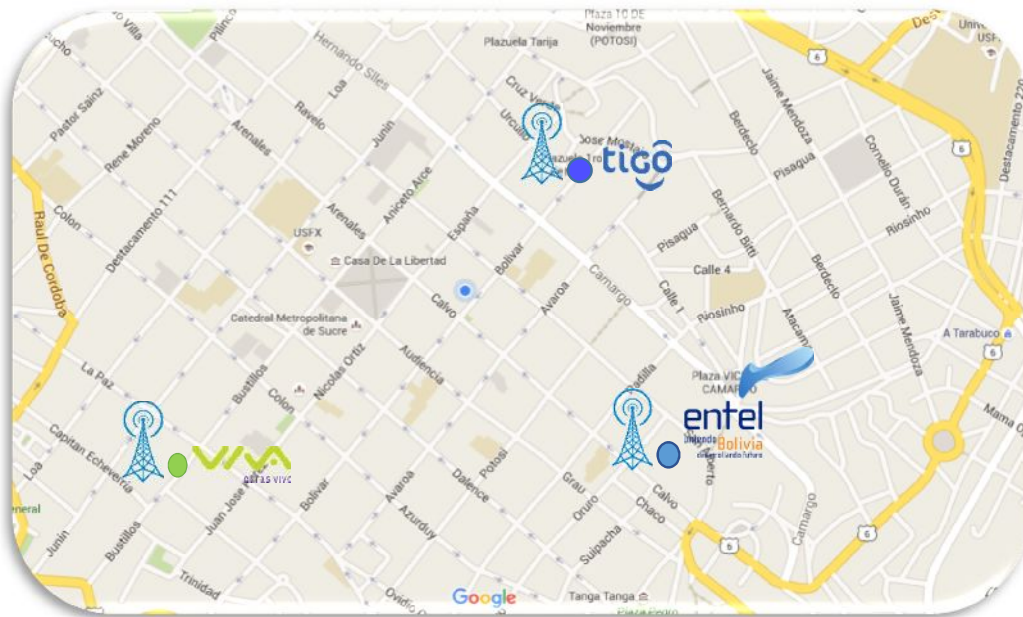
#### **3.7.3. VIVA**

En la empresa de telecomunicaciones Viva, una de las antenas radio base que posee se encuentra en la zona de San Roque.

Se tomaron en cuenta para el estudio cuatro zonas geográficas de las cuales tres cuentan con antenas instaladas, una de cada empresa de telecomunicaciones existente en el mercado de la ciudad de Sucre, y una zona sin antenas para la zona de control, de esta manera verificar los síntomas que surgen al estar expuestos al tipo de radiación

electromagnética que es emitida por las antenas de radio base de las empresas de telecomunicaciones.

**Gráfico 10**  
**Zonas Geográficas de Antenas de Radio Base de Empresas de Telecomunicaciones**



Cabe mencionar que existen varias antenas instaladas alrededor de nuestra ciudad de las tres diferentes empresas encargadas de entregar el servicio de telefonía móvil, de las cuales la radiación emitida es proporcional y se va expandiendo hasta un radio de 40 Kilómetros dependiendo de la frecuencia y de la potencia de las mismas, de acuerdo con la ATT (Autoridad de Telecomunicaciones y Transportes) quien regula a este tipo de empresas, declarando el pasado año que “Las zonas con mayores concentraciones de antenas están en Sica Sica, Sucre y Alpcoma en la ciudad de El Alto, que llegan al cuatro por ciento de los límites establecidos.”, o sea que se exceden en un 4% respecto al límite máximo de radiación permitida. (eldiario.net)

Lo expuesto anteriormente nos hace cuestionar si este límite de radiación electromagnética se excede dentro la ciudad, de ser así se estaría dañando de manera irreversible la salud y el bienestar de las personas que habitan cerca de éstas antenas, ya que es un tópico preocupante al constatar que esta radiación es nociva para la sociedad.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

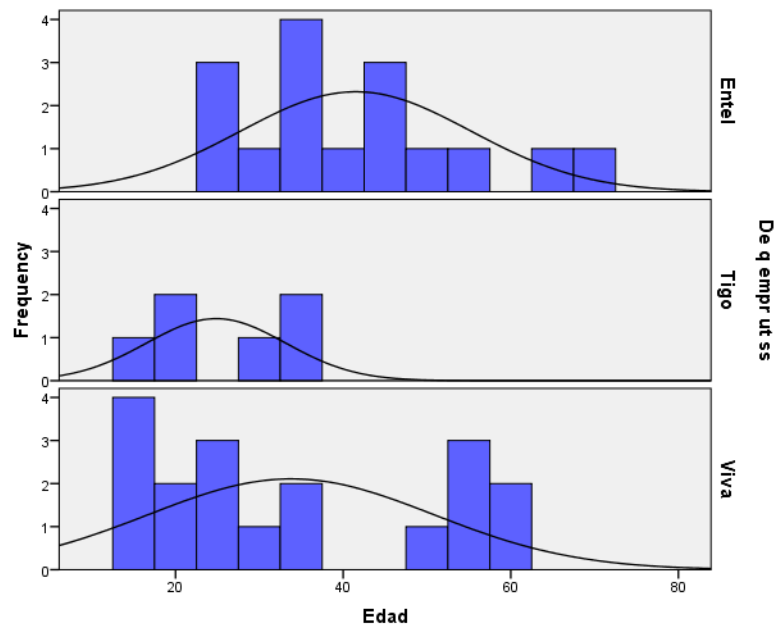
#### 4.1. Presentación de Resultados

##### 4.1.1. Encuestas

Según datos obtenidos mediante encuestas aplicadas a la población meta de la ciudad de Sucre, se obtuvo la siguiente información concluyente:

Gráfico 11

#### Edad vs Empresa de la que Utiliza el Servicio

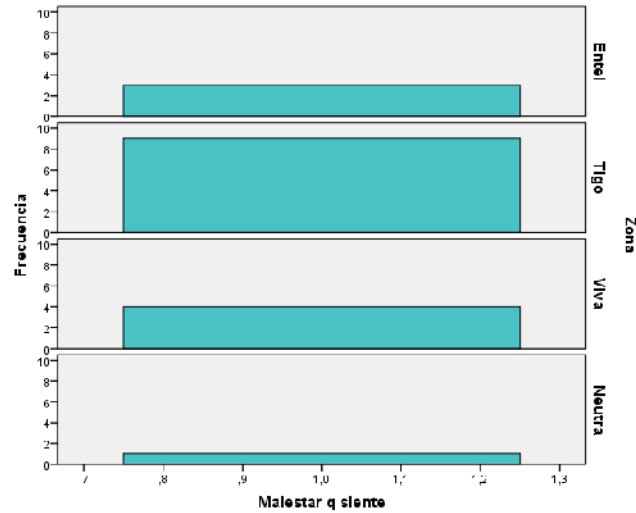


Fuente : Elaboración propia

Como se puede observar en el gráfico de los usuarios que prefieren el servicio de Telefonía Móvil de Tigo la gran mayoría, sino todos, son jóvenes entre las edades de 15 a 38 años, en los usuarios de las empresas de Viva y Entel las edades se encuentran dispersas desde los 15 años hacia adelante.

Gráfico 12

Zona en la que Vive vs Malestar (1) Dolor de Cabeza vs Género

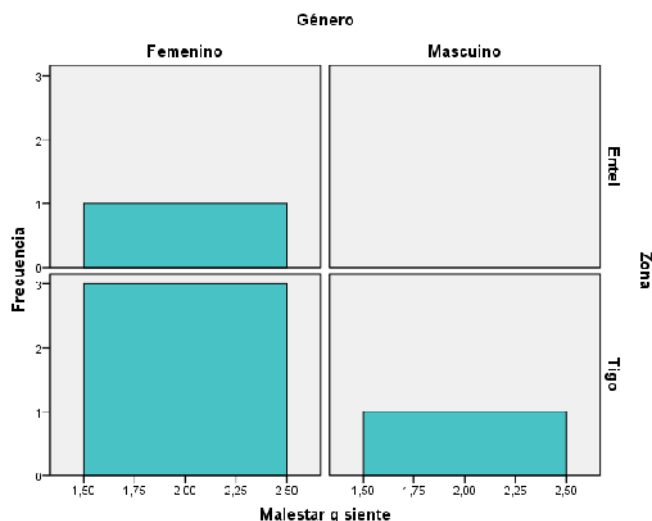


Fuente : Elaboración propia

De las personas encuestadas, residentes en zonas con antenas de radio base instaladas, se obtuvo que una gran mayoría padece dolores de cabeza frecuentes, lo cual según las respuestas se da en mayor grado en las mujeres (1) y en su mayoría dentro de la zona de Tigo.

Gráfico 13

Zona en la que Vive vs Malestar (2) Náuseas vs Género

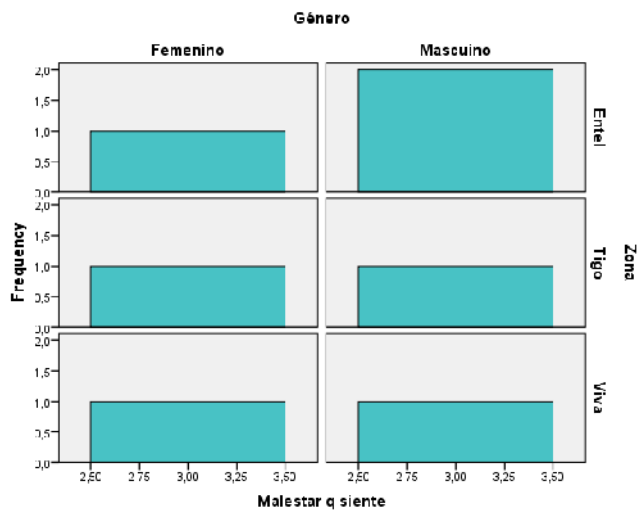


Fuente : Elaboración propia

Respecto al síntoma de náuseas, éste se manifestó en su mayoría en mujeres que viven en la zona de Tigo según datos recabados.

Gráfico 14

Zona en la que Vive vs Malestar (3) Fiebre vs Género



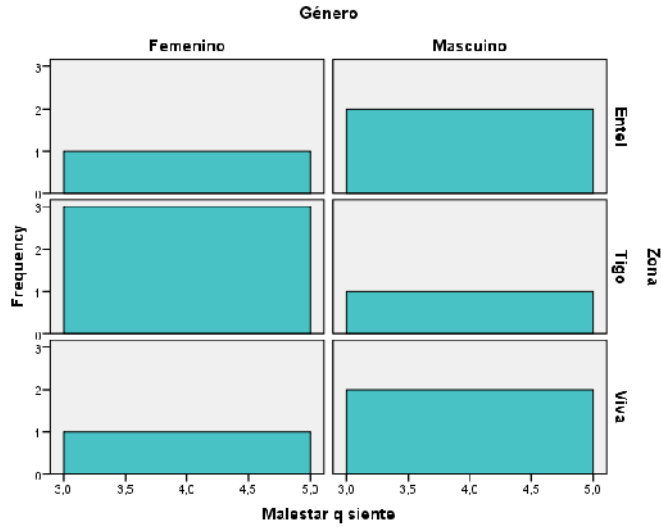
Fuente : Elaboración propia

En cuanto a la fiebre, ésta se presenta en los hombres más que en las mujeres, sin embargo este fenómeno se da en todas las zonas con antenas.



**Gráfico 15**

**Zona en la que Vive vs Malestar (4) Cansancio vs Género**

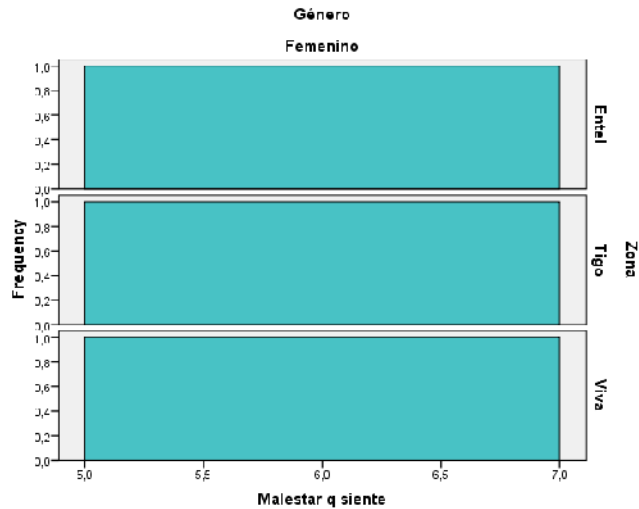


Fuente : Elaboración propia

En lo que se refiere al síntoma de cansancio, éste se presenta en todas las zonas y en ambos sexos, con mayor grado para las mujeres en la zona Tigo a diferencia de los hombres que presentan más este síntoma en las otras dos zonas de Entel y Viva.

**Gráfico 16**

**Zona en la que Vive vs Malestar (5) Desorientación vs Género**

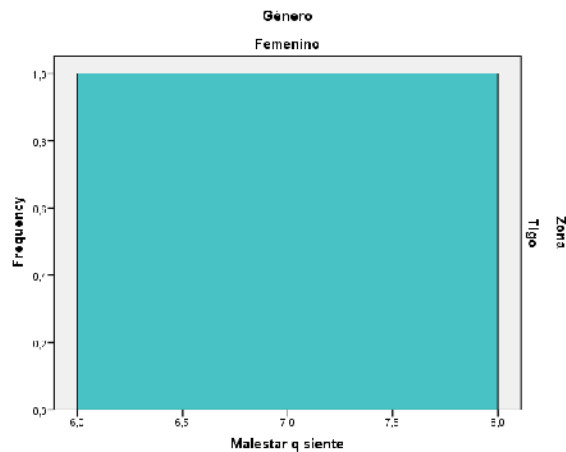


Fuente : Elaboración propia

Respecto al síntoma de desorientación, éste presentan en su mayoría las personas del sexo femenino, en todas las zonas con radio bases.

**Gráfico 17**

**Zona en la que Vive vs Malestar (7) Cataratas vs Género**

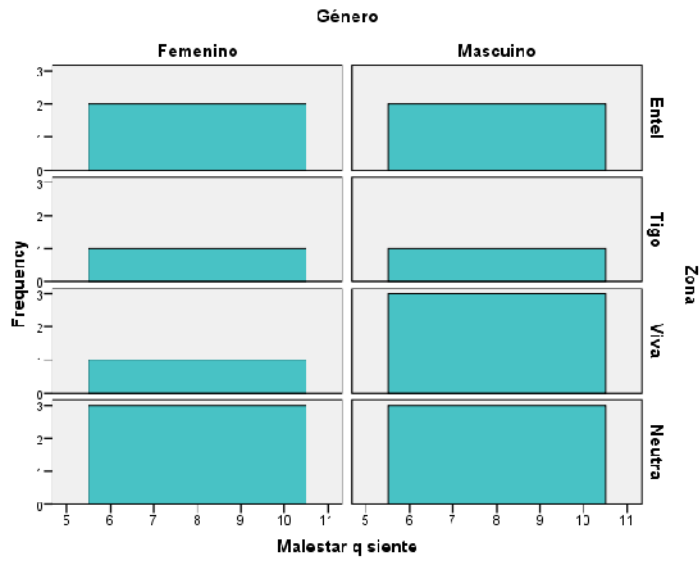


Fuente : Elaboración propia

Otro síntoma que se dio en mujeres de la tercera edad es el de cataratas en la zona Tigo, con menos del 1% de los encuestados, pero sin embargo un síntoma importante a tomar en cuenta.

**Gráfico 18**

**Zona en la que Vive vs Malestar (8) Resfrío vs Género**

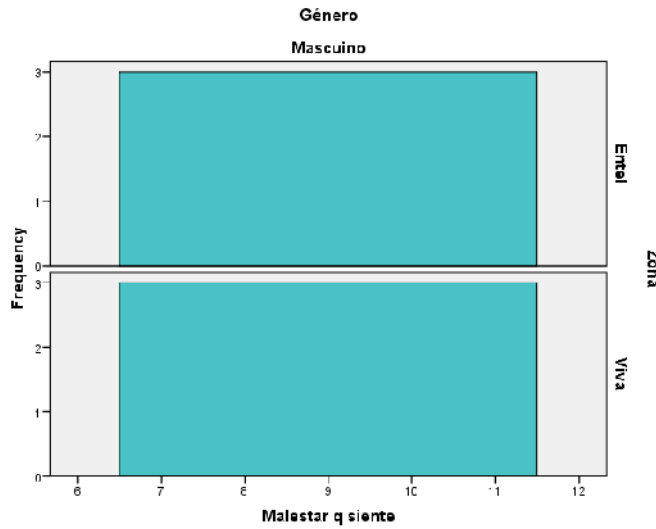


Fuente : Elaboración propia

Respecto al resfrío, éste se da en todas las zonas, inclusive en la que no existen antenas radio base.

**Gráfico 19**

**Zona en la que Vive vs Malestar (9) Arritmia Cardíaca vs Género**

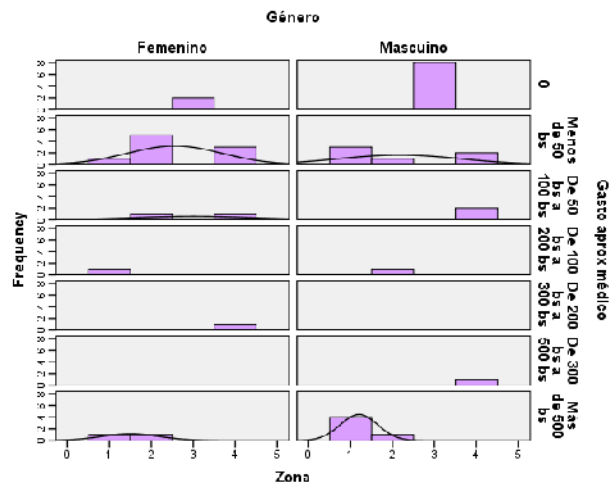


Fuente : Elaboración propia

Para el síntoma de Arritmia Cardíaca, ésta se da en personas que en su gran mayoría son del sexo masculino, se registra que éste fenómeno se da mayormente en las zonas de Entel y Viva.

Gráfico 20

Zona en la que Vive vs Gasto Médico aproximado vs Género



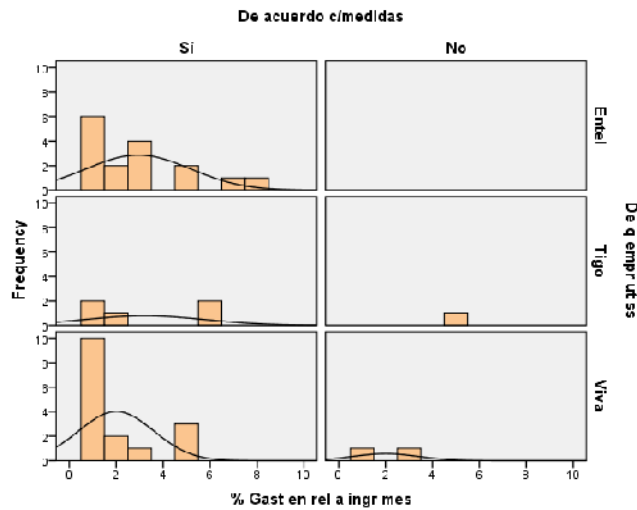
Fuente : Elaboración propia

En lo referente al gasto médico en que incurren las personas que residen en las diferentes zonas, dentro de ambos géneros se da una mayor incidencia de gasto mayor a bs 500 anual para las personas que viven dentro de las zonas de Entel (1) y Tigo (2), para los gastos menores a ese monto los datos

se encuentran dispersos en todas las zonas, siendo la zona neutra (4) en la que menos gastan las personas en consultas médicas.

**Gráfico 21**

**Porcentaje de Gasto Médico aproximado vs Usuario de Empresas vs Si están de Acuerdo con Medidas de Moderación para Antenas**

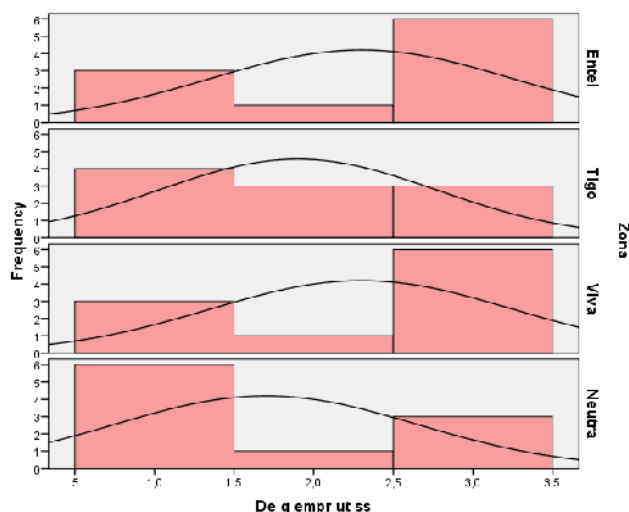


Fuente : Elaboración propia

De las personas encuestadas, las que gastan un mayor porcentaje con relación a sus ingresos mensuales en atención médica son en su mayoría usuarios que prefieren a las empresas de Entel y Viva, de los cuales se encuentran de acuerdo en que se adopten medidas de mayor precaución para proteger su salud que se ve amenazada por las antenas de radio base.

**Gráfico 22**

**Usuarios de Empresas vs Zonas en las que viven vs Género**



Fuente : Elaboración propia

Se realizó la comparación de las personas que preferían utilizar el servicio de una empresa con relación a sus competidores y con relación a la zona en que viven, como se puede observar en el gráfico anterior, las personas que prefieren el servicio de la empresa Entel son en su gran mayoría las que habitan en zonas como las de Tigo y la zona Neutra. (Anexo 2)

Como se puede verificar en los datos obtenidos de la muestra, en las cuatro zonas (zona con antena de Entel, zona con antena de Viva, zona con antena de Tigo y zona sin antena), la gran mayoría de las personas que viven en las zonas con antenas instaladas, expresan tener los síntomas que surgen al estar expuestos al tipo de radiación electromagnética la cual es ocasionada por las antenas de radio base de las empresas de Telecomunicaciones, mismas que llegan a ser dañinas para la salud de la población.

Por lo tanto se puede decir hasta este punto que las empresas de Telecomunicaciones aparentemente no demuestran tener una RSE correctamente aplicada respecto a las víctimas de sus antenas, ya que aparentemente no realizan las acciones necesarias para prevenir o contrarrestar éste daño.

#### 4.1.2. Empresas y la RSE en Bolivia

##### 4.1.2.1. Los avances históricos de la RSE en Bolivia

“La Responsabilidad Social Empresarial (RSE) no es igual a la filantropía ni a los programas de marketing social, sino una forma o modelo de gestión de la compañía. En el país, se aplica en el sistema financiero.

Es frecuente que las compañías confundan la RSE con la filantropía o el marketing social, pero no es lo mismo. La RSE no consiste en regalar, por ejemplo, canchas de fútbol, pelotas y camisetas, sino que, de acuerdo con los expertos, se trata de un modelo de gestión o administración que debe ser incorporado, como expresan los especialistas, en el ADN de la compañía. Es decir, en lo que hace a diario en medio de la comunidad en la cual desarrolla sus actividades.

Según la definición canónica del Instituto Ethos de Brasil –el principal centro difusor de la RSE en América Latina-, esta "forma de gestión está definida por la relación ética y transparente de la empresa con todos los públicos con los cuales se relaciona, y por el establecimiento de metas empresariales compatibles con el desarrollo sustentable de la sociedad, preservando recursos ambientales y culturales para las futuras generaciones, respetando la diversidad y promoviendo la reducción de las desigualdades sociales". ([rse.org.bo](http://rse.org.bo))

La RSE, como advierte Ethos y otros organismos especializados, no consiste precisamente en crear una oficina que ejecute, incluso con un adecuado presupuesto, obras sociales para proyectar a la compañía en su medio, sino en gestionar el negocio bajo la filosofía de integrarse plenamente al entorno social, de tal modo que sus actividades sean valoradas por sus partes interesadas o públicos de interés (stakeholders).

#### **4.1.2.1.1. La RSE, ¿se aplica en el país?**

Hoy, con más frecuencia que antes, se difunden los resultados de políticas de este modelo de gestión que aplican, por ejemplo, Soboce, mediante la organización de los llamados Centros de Innovación Tecnológica (CITE) en diferentes capitales, y otras compañías. Bagó mediante una política de apoyo en estudios para profesionales y apoyos monetarios hacia sus trabajadores.

“La Cervecería Boliviana Nacional que el 2010, estructura un Programa de Responsabilidad Social sobre tres importantes pilares de trabajo: Consumo Responsable, Medio Ambiente y Comunidad.” (*cbn*)

Pero “la institución que puede dar adecuada cuenta de la evolución de la RSE en Bolivia es la Corporación Boliviana de Responsabilidad Social Empresarial (Coborse), que no sólo impulsó los primeros pasos de esta forma de efectuar negocios, sino que ahora presencia la llegada de la RSE a las políticas públicas. Algo impensable hace algunos años.” (*inforse*)

#### **4.1.2.1.2. Los inicios**

“La Responsabilidad Social Empresarial es relativamente nueva en las empresas de Bolivia, paso de la filantropía a la acción, ya que las compañías han tomado conciencia que la implementación de este concepto conlleva muchos beneficios

En el país, según la Cámara Nacional de Industrias, se está imponiendo cada vez más el concepto de Responsabilidad social, introduciéndose en las empresas paulatinamente, conscientes de realizar un rol económico y también social, dependiendo el medio en que se desempeñan.

La actividad tiene un impacto importante en el medio, en sus clientes, la sociedad, en las comunidades, municipios y familias. Ahora no sólo han ingresado a las empresas productivas, sino también las de servicio, como las entidades financieras, gran parte del trabajo lo dirigen a la educación y a la bancarización, y también a lo social.

Al respecto, ASOBAN, establece claramente que desde hace varios años, cada banco cuenta con importantes programas de RSE en beneficio de la población en ámbitos como la salud, la educación, la cultura y el cuidado del medio ambiente, entre otros aspectos relevantes; con impactos medibles que son periódicamente socializados a través de los medios de comunicación.

Entre tanto, las empresas que trabajan fuertemente en el ámbito productivo han desarrollado una serie de iniciativas, que las aplica a través de su programa de RSE o fundaciones propias de la empresa.



La estrategia que se aplicó fue profundizar en los conocimientos de RSE, mediante un cercano contacto, gracias a Avina, con las experiencias en Brasil y Argentina; simultáneamente, se creó una red de instituciones, en la cual participaban, por ejemplo, la Universidad Católica Boliviana "San Pablo" y la petrolera Repsol, entre otras empresas, que se comprometieron a impulsar la RSE en Bolivia.

En todo ese proceso, jugó un rol esencial, el Instituto Ethos de Brasil, que entonces tenía un presupuesto anual de ocho millones de dólares. Por tal razón, la Coborse promovió visitas de empresas, ejecutivos y periodistas a la sede de Ethos, en Brasil, para que se profundizara sobre el nuevo modelo de gestión.

En un siguiente y fundamental paso, se inició la etapa de producir contenidos locales de RSE y también a adaptar manuales de gestión empresarial producidos por la brasileña Ethos. Entre los documentos, figuran, por ejemplo, un estudio sobre el contenido de RSE en los medios de comunicación o una evaluación sobre la aplicación de este modelo administrativo en instituciones microfinancieras, entre otros.

"Como cualquier empresa entiende esto como procesos de gestión, tenías que transformar el lenguaje de la RSE en manuales de gestión para la compañía. Además, en esa época fuimos muy prolíficos en hacer talleres y encuentros, pues la gente estaba interesada y tenía mucha disponibilidad para asistir a ellos; hicimos muchos seminarios en Santa Cruz y La Paz, entre otras ciudades", afirma Bazán.

Sin embargo, en 2006 el trabajo de promover la RSE se estancó, debido a la crisis internacional. Además, las empresas financiadoras consideraban que ya habían efectuado todo lo necesario para el impulso inicial y que el resto dependía de las compañías locales. Cuando la Coborse comenzaba a naufragar por falta de recursos, la fundación Kellogg le dio un soporte financiero para cuatro años, lo cual contribuyó a prolongar sus actividades. " (*ibce.org.bo*)

#### **4.1.2.1.3. Resurgió como política pública**

"El interés por la RSE renació en las empresas extractivas, de hidrocarburos y de la minería, en los últimos dos años. Pero no en la minería cooperativizada ni

la local, sino en la de grandes capitales, como San Cristóbal, y de otros operadores extranjeros; resurgieron los fondos para la RSE en América Latina.

Pero lo que la Coborse no esperaba era que la RSE ingresara a la política pública. En efecto, el 19 de abril de 2013 la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero (ASFI) emitió el Reglamento de Responsabilidad Social Empresarial para las Entidades de Intermediación Financiera, que es un hito, porque la RSE fue incorporada a la política de Estado en un área de máxima regulación como el mercado financiero.

Esta norma define a la RSE como la "forma de gestión de la Entidad de Intermediación Financiera (EIF) orientada a actuar en beneficio de sus partes interesadas en cuanto a sus expectativas económicas, sociales y ambientales, construyendo el desarrollo sostenible en el marco del giro del negocio y actividades que realiza la EIF.

Las partes interesadas o públicos de interés son los empleados, los proveedores, los accionistas y todas aquellas personas naturales o jurídicas interesadas en el desempeño social de la EIF.

Además, la norma establece seis lineamientos de RSE que las entidades deben observar: rendición de cuentas ante la sociedad en general; transparencia; comportamiento ético; respeto a los intereses de las partes interesadas; respeto a las leyes y respeto a los derechos humanos.

Las instituciones financieras, además, tienen que presentar un balance social, que refleje el cumplimiento de las metas de RSE.

Es un reglamento de vanguardia, bien hecho y se basa en la ISO 26.000. Obliga a todas las entidades de intermediación financiera reguladas por la ASFI a aplicar políticas, a gestionar la RSE y a ser evaluadas después. El cumplimiento de la norma de RSE es habilitante para la entidad financiera, es decir, tiene que cumplirla para seguir en el negocio de intermediación.

La ASFI también emitirá en breve un reglamento mediante el cual se regula la función social –establecida en la Constitución Política del Estado- de las entidades financieras, que complementará el reglamento sobre RSE.

Esto es impresionante. Es un hito y es un sueño también, porque no se ha dado en el sector de la construcción ni de las telecomunicaciones, sino para el sector más regulado de Bolivia, el que sí o sí cumple la norma, que es el sector financiero.

Lo ideal, sin embargo, es que más empresas apliquen la RSE en el país. Lo que se precisa, por ejemplo, es que un banco promueva el desarrollo integral mediante la gestión de sus negocios, como la colocación de créditos productivos y para la vivienda social o que profundice la inclusión y la educación financiera, aunque finalmente no haga campañas. Ése es el desafío que viene para la RSE.”  
(*ibce.org.bo*)

Por tanto, con todo lo expuesto anteriormente, se puede ver que no todas las empresas están totalmente conscientes de lo que significa Responsabilidad Social Empresarial en nuestro medio, ya que dirigen sus esfuerzos de “RSE” más hacia el Marketing Social y no tanto así hacia el bienestar de la misma sociedad.

#### **4.1.2.2. RSE en empresas de Telecomunicaciones en Bolivia**

“De acuerdo con infoRSE (Información sobre Responsabilidad Social y Sustentabilidad) El ente regulador de las empresas de telecomunicaciones la ATT(Autoridad de Regulación y fiscalización de Telecomunicaciones y transportes) y las telefónicas implementan tarifa que beneficia a personas con discapacidad.

Desde el 15 de enero de 2015, las personas con discapacidad, gozán de la Tarifa Solidaria en Telefonía Móvil Prepago de 0,80 Bs. por minuto.

El Director Ejecutivo de la Autoridad de Regulación y Fiscalización de Telecomunicaciones y Transportes – ATT, Luis Felipe Guzmán, informó que esta disposición de Responsabilidad Social Empresarial (RSE) rige en consenso con los operadores Entel, Tigo y Viva Nuevatel, en todo el territorio nacional.

Destacó que las personas con discapacidad podrán gozar del beneficio hasta un máximo de 50 bolivianos por mes, pudiendo realizar sus recarga desde un boliviano en cualquier punto autorizado.

Mediante Resolución Administrativa Regulatoria N° 2310/2014, de 15 de diciembre de 2014, se dispuso la Tarifa Solidaria para favorecer a más de 37.000 personas en situación de discapacidad.” (*InfoRSE*)

#### **4.1.2.2.1. Requisitos Mínimos**

“Las personas con discapacidad deben registrarse con su Carnet de Discapacidad vigente y su Cédula de Identidad en uno de los tres operadores de su preferencia para beneficiarse de la Tarifa Solidaria en el Servicio Móvil.

En caso excepcional, cuando corresponda puede apersonarse el Tutor, con toda la documentación necesaria, Cédula de Identidad de ambos y el Carnet de Discapacidad vigentes, para realizar el registro y acceder al beneficio.

Una vez realizada la solicitud, el beneficio será activado dentro de las 24 horas siguientes.

La ATT y el Ministerio de Salud actualizarán diariamente la lista de las personas que se beneficien con la Tarifa Solidaria, esta lista será remitida a los operadores.” (*infoRSE*)

#### **4.1.2.2.2. RSE en ENTEL**

De acuerdo con los datos encontrados de esta empresa, realiza Responsabilidad Social: Desde 2010 con donaciones por más de Bs. 8.400.000.

“La Empresa Nacional de Telecomunicaciones, en el marco de su responsabilidad social y solidaridad con los sectores más vulnerables de la sociedad, desde 2010 al presente, ha realizado donaciones que suman más de Bs. 8.400.000 (ocho millones cuatrocientos mil oo/100 Bolivianos), en varios requerimientos relacionados, especialmente, con áreas de la salud, educación y deporte.

Estas significativas cifras en donaciones realizadas por la compañía, con recursos propios, traducen la gestión en Responsabilidad Social que sólo es posible gracias a la nacionalización de ENTEL, cuyos recursos se destinan, también a través de esta vía, para beneficio de los bolivianos.” (*Entel.bo*)

Entel es una empresa socialmente responsable; a la par de sus actividades comerciales, desarrolla acciones sociales de gran impacto:

#### **4.1.2.2.1. Brazo Social**

“Entel promueve la solidaridad y lleva ayuda a víctimas de desastres naturales, tal es el ejemplo de miles de familias en el Beni, Cochabamba y La Paz, que, a inicios de 2014, fueron afectados por las lluvias e inundaciones; la nacionalizada llevó adelante y con mucho éxito, la campaña “solidaridad es dar” y habilitó el número gratuito 129 para uso exclusivo de los afectados por las riadas.

Sectores desposeídos de la sociedad, también son atendidos por ENTEL y su tecnología; cabinas telefónicas se instalaron en distintos centros penitenciarios de La Paz con objeto de mantener el vínculo familiar de los privados de libertad.”  
(*Entel.bo*)

#### **4.1.2.2.2. Renta Dignidad**

“ENTEL aporta a la Renta Dignidad, bono que llega a más de 800 mil personas de la tercera edad en todo el país. Desde el año 2008 a junio de 2014 ENTEL destinó 1700 millones de bolivianos a este fin, permitiendo que las personas de la tercera edad puedan tener una vejez más digna. La renta dignidad es un programa social impulsado por el actual gobierno y se constituye en un destacado ejemplo en la región latinoamericana y referente para organismos internacionales, dado su alto impacto social.” (*Entel.bo*)

#### **4.1.2.2.3. Bono Juancito Pinto**

“Desde 2013 y en el marco de la filosofía de responsabilidad social empresarial, en este caso con la educación, la Empresa Nacional de Telecomunicaciones hace un aporte millonario para el pago del bono Juancito Pinto, una de las políticas sociales que lleva adelante el Gobierno Nacional y que tiene como principal objetivo bajar las tasas de deserción escolar gracias al aporte de las empresas nacionalizadas y empresas estatales creadas.” (*Entel.bo*)

#### **4.1.2.2.4. Apoyo a la Educación, Cultura y Deporte**

“ENTEL ha financiado los estudios profesionales de jóvenes sobresalientes, ha donado mochilas, pupitres y material escolar en ocasión de cada inauguración de Radio bases en todo el territorio nacional.

Así mismo, la nacionalizada apoya al deporte en muchas disciplinas a nivel nacional, es el auspiciador oficial de los Juegos Deportivos Estudiantiles Plurinacionales que se organizan y desarrollan anualmente.

La cultura no está fuera de los programas sociales que lleva adelante ENTEL, el constante apoyo a nuestros artistas, escritores y exponentes de las costumbres bolivianas hace de nuestra empresa el principal soporte para el desarrollo y fomento de talentos a nivel nacional. (Anexo 3)

La práctica de Responsabilidad Social integral de ENTEL es parte importante de su liderazgo; desde su nacionalización, ENTEL manifiesta su profundo compromiso con la población boliviana, allí donde llega nuestra cobertura en telecomunicaciones, es decir a toda Bolivia.” (*Entel.bo*)

#### **4.1.2.2.3. RSE en TIGO**

Esta empresa se rige bajo el logo “Bienestar para Todos”, cuenta con las siguientes iniciativas respecto a Responsabilidad Social Empresarial:

##### **4.1.2.2.3.1. Aldea Alalay**

“Con mochilas nuevas y una fiesta de agasajo, los 70 niños del Hogar Alalay se preparan para iniciar un nuevo año. La telefónica Tigo, bajo su filosofía de Responsabilidad Social Empresarial, tomó esta iniciativa como un apoyo a la niñez y su educación.

Colaboraciones similares se han hecho para diferentes instituciones como el Hogar San José, la Fundación Afanic y el Banco de Sangre. “Nuestra intención es aportar de diversas maneras a aquellos segmentos de la población que más

lo necesitan”, explica Carola Barros, Sub Gerente de Responsabilidad Social Empresarial.

El Hogar de Niños Alalay ofrece refugio y programas educativos para niños, niñas y adolescentes que viven y trabajan en la calle. En sus diferentes sedes a nivel nacional, se alberga a 400 niños de manera estable, cuyas edades están comprendidas entre los 3 y 17 años.

En Tigo la Responsabilidad Social es parte integral de las diversas políticas corporativas y se materializa en un importante número de programas y proyectos para apoyar la educación, la cultura, el cuidado del medio ambiente y el desarrollo socioeconómico del país.” (*Tigo.bo*)

#### **4.1.2.2.3.2. Campaña Patch Adams**

“Tigo presenta al doctor que receta sonrisas!

Patch Adams visita Santa Cruz para dictar dos conferencias magistrales.

El Dr. Patch Adams llegó a la ciudad de Santa Cruz para dictar dos conferencias, una en el Hotel Los Tajibos y otra en Sonilum. Ambas presentaciones tienen un solo mensaje universal: “demostrar a todos que estar vivo es una experiencia maravillosa”.

La visita del Dr. Adams ha sido posible gracias a Tigo. Desde sus inicios la telefónica ha llevado adelante importantes proyectos de RSE para promover el bienestar en diversos ámbitos. Mediante visitas a hogares infantiles, hospitales y campañas para recaudar fondos destinados a fundaciones a nivel nacional, Tigo demuestra su compromiso con la sociedad.

Gracias a las conferencias del Dr. Adams, tres instituciones benéficas recibieron un apoyo económico proveniente de las recaudaciones de la actividad: la Fundación Risorio, el Hogar Madre Jacinta y CERNIQUEM.

La presentación del Dr. Adams no se restringe sólo al campo de la salud, sino que lo trasciende con principios fundamentales que están vinculados a la gestión empresarial y familiar, como ser: La pasión y el compromiso, el camino hacia el descubrimiento y cumplimiento de nuestra misión, la resistencia ante las adversidades, la claridad sobre una visión de futuro, entre otros.” (Tigo.bo)

#### **4.1.2.2.3.3. ¿Quién es Patch Adams?**

“Patch Adams es considerado una de las personas más influyentes en la actitud positiva de las personas alrededor del mundo. Es el creador y fundador de la risoterapia, se presenta en salas de hospitales y ofrece conferencias alrededor del mundo, curando y mejorando la calidad de vida de las personas.

Por sus diferentes giras, el Dr. Patch Adams recauda más de 1 millón de dólares al año y dona la integridad de las ganancias para el funcionamiento gratuito de sus hospitales y otras instituciones de bien social.” (Tigo.bo)

#### **4.1.2.2.3.4. Donación de sangre**

“Tigo lleva a cabo una campaña de donación voluntaria altruista de sangre en las oficinas de la telefónica recibieron a un móvil del banco de sangre. Todo el staff de Tigo realizó sus donaciones voluntarias sumándose a esta campaña.

“Tigo está comprometido en esta importante cruzada, apoyando al Banco de Sangre y a la pastoral de la salud, por ello nos sumamos al pedido a la población cruceña de tomar conciencia y realizar un acto de solidaridad para ayudar al que lo necesita. Asi mismo invitamos a otras empresas a que tomen este tipo de iniciativas “, afirmó Carola Barros, Sub - Gerente Comunicación Institucional.

¿Quién puede donar sangre?

- El primer requisito para donar es tener voluntad.
- Tener mas de 18 años de edad.
- Pesar mas de 50 kg.
- No estar en ayunas.
- No haber donado sangre los últimos dos meses.



- Los hombres pueden donar cuatro veces al año, las mujeres tres veces al año.

¿Por qué donar sangre es tan importante?

Mucha gente considera un derecho recibir sangre cuando está necesitada, pero no considera a menudo la responsabilidad de dar sangre para mantener la fuente de la comunidad para otros.

Para nuestra familia, nuestros amigos, nuestra sociedad y para los extranjeros en necesidad, debemos compartir recursos de sangre. Necesitamos a más donantes, y necesitamos de donantes más a menudo. Si la mitad de la gente que realiza una donación anual, fuera a donar una segunda vez, no tendríamos escasez de sangre.” (*Tigo.bo*)

#### **4.1.2.2.3.5. Fundación Afanic**

“La lucha contra el cáncer infantil recibe fuerte impulso de Tigo.

La donación de \$us 60.000 permitirá redoblar esfuerzos contra este mal.

Un importante grupo de pequeños héroes que luchan día a día con el cáncer recibirán el apoyo de Tigo a través de una donación realizada por la telefónica a la Fundación AFANIC. El monto contribuido, que asciende a \$us 60.000, permitirá abastecer con medicamentos el trabajo de esta fundación contra el cáncer en los niños.

“Nuestra intención es asegurar la cobertura de medicamentos y análisis especiales para el tratamiento de estos pequeños pacientes”, explica Horacio Romanelli, Gerente de Asuntos Corporativos de Tigo. “De esta manera fortalecemos el apoyo integral que brinda esta fundación tanto a los pacientes como a sus familiares”.

Los niños que reciben la asistencia de AFANIC provienen de todo el país, especialmente del área de cobertura del Instituto Oncológico del Oriente Boliviano. La mayor parte de los medicamentos que se comprarán con esta donación son analgésicos, insumos y productos para pre-hidratación, así como algunos medicamentos de quimioterapia. Además, se proveerá una diversidad

de productos médicos a la farmacia que tiene la Fundación dentro del Instituto Oncológico.

La contribución de Tigo habilitará a la Fundación AFANIC a enfocarse en sus próximos retos: “Nuestro desafío principal es cerrar el círculo de atención integral al paciente y a su familia, para luego dar un paso más allá y trabajar en campañas de detección temprana del cáncer infantil, aumentando así el índice de supervivencia de los pacientes y asegurándoles una mejor calidad de vida”, explica la Fundación en un comunicado.

Esta iniciativa de Tigo se enmarca en una filosofía de Responsabilidad Social Empresarial plasmada en una diversidad de políticas, programas y acciones de la compañía a favor de la salud, la educación, la cultura y el medio ambiente de nuestro país.” (*Tigo.bo*)

#### **4.1.2.2.3.6. La Hora Solidaria**

“Durante una hora, la telefónica dona el equivalente a todas las recargas que hagan los clientes en sus teléfonos móviles.

Cuantas más recargas se hagan en una hora, mayor será la cantidad de dinero donado a instituciones sin fines de lucro, hogares y proyectos voluntarios que ayudan a niños de escasos recursos. Los clientes que recarguen sus líneas durante esos 60 minutos recibirán el 100% de su crédito, pero al mismo tiempo la empresa donará el mismo monto a instituciones benéficas.

“La Hora Solidaria” es una Campaña de Responsabilidad Social que Tigo desarrollará de 10:00 a 11:00 de la mañana en las ciudades de La Paz, Cochabamba y Santa Cruz los días 28, 29 y 30 de marzo, respectivamente.

Los fondos recaudados serán destinados a proyectos que trabajan mejorando la calidad de vida de niños que viven en la orfandad, que han sufrido abandono o que están en situaciones de vulnerabilidad. Las instituciones elegidas en el eje troncal son el Hogar Alalay, el Centro de Solidaridad y el Hogar Fátima, entidades con las que Tigo ha firmado convenios.

Como parte de esta iniciativa, Tigo tendrá puntos de encuentro en las siguientes zonas: El Prado, frente al Cine Monje Campero, (La Paz), la plaza Las Banderas (Cochabamba) y la Manzana Uno (Santa Cruz), donde estarán ubicados en distintos puntos de la ciudad los “mini-cargueros” y empleados de Tigo, que recibirán recargas de clientes Tigo. Además, en cada uno de esos puntos, la compañía realizará otras actividades y entregará las donaciones ante Notarios de Fe Pública.

Esta campaña se vincula a una filosofía de Responsabilidad Social Empresarial que Tigo desarrolla mediante una serie de políticas, programas y acciones en favor de la salud, la educación, la cultura y el medio ambiente. (Anexo 4)

“La Hora Solidaria es una expresión de agradecimiento a la sociedad boliviana y una oportunidad de colaboración mutua entre los clientes y la empresa para beneficiar a las nuevas generaciones”, explica Horacio Romanelli, Gerente de Asuntos Corporativos de Tigo.” (*Tigo.bo*)

#### **4.1.2.2.4. RSE en VIVA**

Actualmente esta empresa se encuentra involucrada con muchas iniciativas en RSE, como se pueden mencionar las siguientes:

##### **4.1.2.2.4.1. Acerca de la Fundación VIVA**

VIVA creó el año 2008 la Fundación VIVA para desarrollar y ejecutar sus políticas de Responsabilidad Social Empresarial. Esta decisión se toma como un compromiso sostenible de VIVA con la sociedad boliviana, sustentado por una conducta responsable que involucra a toda la organización.

Su principal objetivo es contribuir a mejorar las condiciones de vida de los sectores sociales más desprotegidos, a través del apoyo y desarrollo de programas y proyectos sostenibles en las áreas de seguridad ciudadana, uso responsable de la tecnología, concientización del cuidado del medio ambiente y su causa Contra Toda Forma de Violencia.

##### **4.1.2.2.4.2. La Fundación VIVA se compromete con la seguridad ciudadana**

Viva La Fundación VIVA continuará financiando la red de comunicación para mejorar la seguridad ciudadana a través de líneas gratuitas 800-14 y líneas corporativas de patrullaje. Asimismo, a través de la App “VIVO SEGURO”, las personas podrán comunicarse de manera inmediata con la estación policial más cercana ante un hecho violento o que ponga en riesgo su vida y la de sus seres queridos.

Santa Cruz.- La Fundación VIVA y el Comando Departamental de la Policía Boliviana en Santa Cruz, renovaron el Convenio de Cooperación Interinstitucional para el Programa “Comunicados estamos más seguros”, en su tercera fase.

Durante la conferencia de prensa, llevada a cabo en las instalaciones del Comando Departamental de la Policía, se destacó el compromiso de VIVA con la seguridad ciudadana en el departamento.

Hasta el momento, la Fundación VIVA ha dotado de más de 320 líneas gratuitas (800-14), instaladas en retenes, módulos y estaciones policiales para atender casos de inseguridad en el eje troncal del país. Estas líneas reciben llamadas las 24 horas del día de personas que desean denunciar un hecho delictivo o solicitar auxilio. Asimismo, se destaca la implementación de una red de comunicación entre policías para facilitar el patrullaje mediante la implementación de 271 líneas corporativas VIVA en todo el país.

Hasta la fecha de la conferencia, se registraron alrededor de 3500 descargas de la aplicación “VIVO SEGURO” en Google Play Store y un ranking de 4.26 sobre 5, puntuación que pone de manifiesto la gran aceptación que ha tenido la app desde su lanzamiento.

La Fundación VIVA, además de dotar de las líneas gratuitas, financia el total del tráfico de llamadas entrantes a las líneas 800 14, para que de esta manera resulten gratuitas a la población; además de difundir los números de las líneas gratuitas 800-14 en redes sociales y otros medios.

#### **4.1.2.2.4.3. Viva promueve la conservación de especies en peligro**

Para generar conciencia sobre la necesidad de preservar las especies bolivianas en peligro de extinción, la telefónica Viva lanzó la cuarta versión de un concurso de fotografía que contribuirá a esta labor a través de la geolocalización de estos animales.

Desde hace cuatro años, “millones de personas reciben una tarjeta ilustrada con la fotografía de un animal boliviano en peligro de extinción. De esa manera, no solo se extiende la cultura de la fauna boliviana, sino que se genera conciencia en Bolivia y otros países sobre la necesidad de preservarla”, manifestó Claudia Cárdenas, gerente general de la Fundación Estás Vivo.

Esta cuarta versión del concurso “Especies Bolivianas en Peligro de Extinción” se concentrará en tres animales —la paraba azul (*Anodorhynchus hyacinthinus*), el ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*) y el delfín de río (*Inia boliviensis*)— y un área protegida, el Parque Nacional Madidi.

Los ganadores de cada categoría recibirán un premio de \$us 1.000 y sus fotografías serán publicadas en 10 millones de tarjetas prepago de cortes de Bs 10, 30, 50 y 90 de la telefónica Viva.

Las fotografías de los concursantes se recibirán entre el 24 de marzo y el 10 de junio en la dirección [fundacionestasvivo@nuevatel.com](mailto:fundacionestasvivo@nuevatel.com). El año pasado hubo un récord de participantes, habiendo sido enviadas más de 1.000 fotografías, de las cuales se preseleccionaron 25 para luego elegir a las tres ganadoras, dos relacionadas con la conservación de especies y una de áreas protegidas, declarándose desierta la categoría del guanaco.

Recursos. Con la paraba azul, el ciervo de los pantanos y el bufeo, se habrá difundido información sobre 16 especies incluidas en el Libro Rojo de la Fauna Silvestre, un estudio que categoriza el estado de conservación de peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos propios del país.

La última actualización de este documento, que debe ser realizada cada cinco años, se efectuó en 2009, por lo que la Dirección de Biodiversidad gestiona recursos para renovar los datos, que indican que hay 139 ejemplares amenazados: 22 en peligro crítico, 46 en riesgo y 125 en vulnerabilidad.

**4.1.2.2.4.4. Viva beneficia a personas con discapacidad, duplica alcance de tarifa solidaria**

Como parte de su política de responsabilidad social a favor de las personas con discapacidad, la telefónica VIVA anunció su nuevo Plan Solidario, que ofrece a estos ciudadanos la posibilidad de hablar más con la Tarifa Solidaria implementada por la Autoridad de Telecomunicaciones y Transporte (ATT) y las operadoras.

Los lineamientos establecidos en el instructivo emitido por la ATT establecen que la Tarifa Solidaria se aplica hasta 50 Bs. de consumo mensual en las llamadas de voz que realizan los usuarios con discapacidad; el plan de VIVA duplica este margen, convirtiendo la Tarifa Solidaria a 100 Bs. de consumo.

Esto quiere decir que las personas con discapacidad que sean clientes de VIVA y se suscriban al nuevo Plan Solidario, pagarán una tarifa de Bs. 0,80 en horario normal, Bs. 0,60 en horario reducido y Bs. 0,40 en horario súper reducido hasta consumir 100 Bs. de crédito al mes. Superado ese margen, las tarifas serán las mismas que para los otros usuarios.

**4.1.2.2.4.5. Viva cuenta con la línea 800140348 para ayuda inmediata a víctimas de violencia**

Con el propósito de frenar los altos índices de violencia contra la mujer y coadyuvar en la reducción de la inseguridad pública, la Fundación Estás Vivo de VIVA, en alianza con la Fuerza Especial de Lucha Contra la Violencia (FELCV), lanza oficialmente el 25 de noviembre la línea gratuita 800 14 0348, a nivel nacional.

La FELCV atenderá las llamadas las 24 horas del día en todo el país. La línea funcionará de manera independiente en cada ciudad, sin cambio de número. Es decir, si se registra una denuncia en Potosí o cualquier otra ciudad, será atendida por personal policial de la capital respectiva.

La Fundación Estás Vivo de Viva también colaborará con la dotación de material impreso para reforzar la campaña de difusión de las líneas gratuitas 80014-, dirigidas a la población beneficiaria.

Esta iniciativa, adicionalmente contará otra línea de orientación también gratuita a nivel nacional 800 14 0349, la cual asistirá a la población acerca de dónde acudir y que hacer en caso de tener dudas acerca de si se es víctima de violencia o no, con el propósito de sensibilizar no sólo a las mujeres sino a toda la población en general, para así lograr que se tome conciencia de este flagelo que ya ha cobrado hasta octubre de la presente gestión la vida de 103 mujeres en todo el país.

La Fundación Estás Vivo de VIVA impulsa además la campaña de Lucha Contra Toda Forma de Violencia, que de diferentes maneras y con el respaldo de destacadas personalidades de diversos medios, aporta a la generación de conciencia pública para desterrar este mal de la sociedad.

Por último, la principal ejecutiva de la Fundación recordó que desde hace varios años, VIVA contribuye con líneas gratuitas en diferentes centros policiales de las principales ciudades del país, para facilitar la comunicación de la ciudadanía con la Policía y generar una red de seguridad que contribuya a mejorar la seguridad ciudadana.

#### **4.1.2.2.4.6. Viva fue reconocida como empresa inclusiva y solidaria**

El Comité Departamental de Personas con Discapacidad (CODEPIS) y la institución educativa católica “Fe y Alegría” organizaron la ceremonia de “Reconocimiento Empresarial Orgullo de Santa Cruz”, llevada a cabo el viernes 17 de octubre en el Salón de Actos de la Casa de Gobierno.

Durante el evento, VIVA fue reconocida como “Institución Solidaria” en mérito a su excelencia en Responsabilidad Social y respeto por los derechos laborales de las personas con capacidades diferentes. “Estamos muy orgullosos de haber recibido esta distinción y deseosos de mantener el compromiso que tiene VIVA con la sociedad boliviana y con la comunidad cruceña, a través de la democratización de las telecomunicaciones y del desarrollo de programas de

RSE que beneficien a la comunidad mediante la tecnología”, indicó Jenny Gutiérrez, Gerente Regional de VIVA.

Asimismo, la Fundación Estás Vivo de VIVA apoya a organizaciones de personas con capacidades diferentes, como es el caso del Centro Integrado para No Oyentes “Magda Sanjinés” (CINOMS), la Unidad Educativa Aprecia y la Asociación Mutual de Personas Ciegas de Santa Cruz, entre otros.

Es importante destacar que alrededor del 5% de las ventas de tarjetas pre pago y recargas electrónicas de VIVA en Santa Cruz están a cargo de grupos de personas no videntes. Por otra parte, VIVA incorpora a personas especialistas en la traducción de Lenguaje de Señas de Bolivia (LSB) en sus principales eventos, como son las presentaciones en sus stands de la Feria Expocruz y la Feria Internacional de Cochabamba (FEICOBOL). (Anexo 5)

#### **4.1.3. Datos Técnicos en la Instalación de Antenas de Radio Base**

De acuerdo a la entrevista realizada al Ingeniero Daniel Iriarte (Anexo 6), en lo referente a la distancia a la que llegan las ondas ésta depende de la fuerza de la frecuencia y del servicio que dan las empresas dependiendo en ese caso del tipo de banda que utilizan si es de 800 o de 2.100 por ejemplo, las ondas se pueden llegar a expandir hasta un radio de 40 kilómetros alrededor de donde se encuentra instalada la antena de radio base, esto depende también del modelo de antena que se utilice ya que existen varios, y como se menciona anteriormente depende de la instalación, ya que si se instala una antena en una torre llega a ser menos nociva pero todavía puede causar daños en la salud de las personas, especialmente las que habitan en lugares cercanos de donde se encuentra instalada una antena.

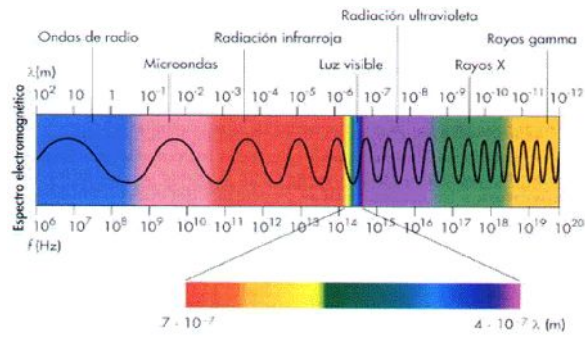
El nivel de radiación también dependerá de la cantidad de antenas que se encuentren instaladas en una determinada zona geográfica, o de la cantidad de antenas que permiten instalar en una torre.

Las ondas de radiación en general tienen el siguiente sentido:

#### **Gráfico 23**



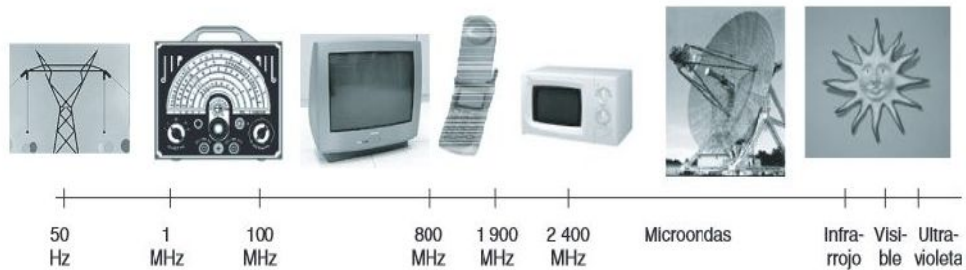
## Ondas Electromagnéticas



Fuente: ConexionCausal

### Gráfico 24

#### Espectro Electromagnético de Radiaciones No Ionizantes



Fuente: Skvarca & Aguirre

En el caso de las ondas electromagnéticas, éstas tienen una ondulación mayor, por lo que son menos dañinas que las ondas de radiación electromagnética que emiten las estaciones de radio base para radio o televisión, sin embargo no dejan de tener su grado de nocividad.

Llega a incrementar la nocividad también de éstas, cuando una de las empresas utiliza una baja frecuencia en sus antenas viéndose obligada de esta manera a incrementar la potencia con que se trabaja, siendo esto en mayor perjuicio para la salud de las personas, esto de acuerdo a varios autores como Tomislav Stimac o Raúl de la Rosa, lo cual confirma también el mencionado Ingeniero.

La frecuencia con la que la telefonía móvil normalmente opera es de 800 a 1900 Mega Hertz (MHz), encontrándose dentro del rango permitido actualmente en nuestro País, sin embargo mencionar que existen países con normativas más actualizadas respecto a este fenómeno. En Bolivia se aplica la Resolución

Administrativa Regulatoria, RAR N° 0313/2002, “Estándar Técnico sobre Límites de Exposición Humana a Campos Electromagnéticos de Radiofrecuencia”, entre 300 kHz a 100 GHz de frecuencia.

**EI** Departamento de Salud del Reino Unido creó el Grupo consultivo de partes interesadas CEM de FEB (SAGE), el cuál encontró que la relación entre la proximidad de líneas eléctricas y la leucemia infantil era suficiente para justificar una recomendación de cautela, incluida la opción de establecer nuevas líneas eléctricas subterráneas cuando sea posible y para evitar la construcción de nuevos edificios residenciales dentro de 60m de las líneas eléctricas existentes

**Declaraciones** médicas y científicas de todo el mundo emitidas desde 1998, por autores como el Dr. Hyland Universidad de Warwick (Reino Unido) e Instituto Internacional de Biofísica (Alemania), el Dr. Richard Gautier, miembro del Comité Científico Francés de Campos Electromagnéticos (Francia), Lloyd Morgan (Universidad de Berkeley, California), Dr. Michael Kundi (Instituto de Salud Medioambiental, Universidad de Viena, Austria) y Michael Caldberg (Dpto. Oncología, Hospital Universitario de Orebro, Suecia) entre otros, en la línea del principio ALATA (“tan bajo como la técnica permita”, por sus siglas en inglés), han llamado a aplicar el principio de precaución con límites y criterios más restrictivos ante la abrumadora evidencia de los efectos no térmicos de la radiación no ionizante en todas las frecuencias: 1998: Viena; 2000: Salzburgo, Roccaraso; 2002: Alcalá de Henares, Catania, Friburgo, 2004: Bamberg, Maintal; 2005: Lichtenfels, Helsinki, Haibacher, Pfarrkirchner, Freienbach, Lichtenfels, Hof; 2006: Benevento; 2007: Londres, Venecia; 2008: Herberman, RNCNIRP (Rusia); 2009: París, PortoAlegre, RNCNIRP (Rusia); 2010: Copenhague.

Habiendo expuesto lo anterior, se puede decir que las empresas de Telecomunicaciones en la ciudad de Sucre tienen un grado de Responsabilidad Social bastante pobre, debido a que las campañas que realizan bajo el logo de RSE lo hacen dirigiéndose más hacia hacer propaganda para ellas mismas con el objetivo de lograr cierto agrado o mayor aceptación por parte de los usuarios.

Por lo que las mismas no emplean lo que significa ser una empresa socialmente responsable, esto debido a que no dan la importancia necesaria al daño que ocasionan sus antenas de radio base a la salud de las personas, haciendo caso omiso a este fenómeno y dirigiendo sus esfuerzos en RSE hacia otras áreas.



## **CAPITULO V PROPUESTA DE MEJORAMIENTO**

### **5.1. Desarrollo de la Propuesta**

De acuerdo al trabajo desarrollado en busca de soluciones al problema planteado, y habiendo extremado todos los medios y recursos disponibles en el desarrollo del mismo, y en razón de que los elementos sustentadores de la presente propuesta no siempre se encontraron accesibles a la investigación, y existiendo además elementos históricos documentados que se orientan en un sentido no coincidente con la propuesta, ha de ser imprescindible valorar la pertinencia, actualidad y vigencia real de tales argumentos, a fin de valorar de la manera más apropiada la misma que se resume en los siguientes puntos:

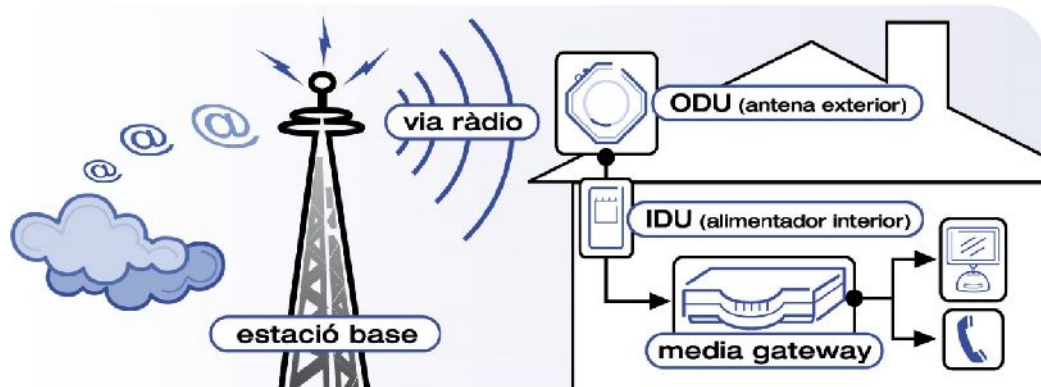
#### **5.1.1. Responsabilidad Social de las Empresas de Telecomunicaciones respecto al fenómeno de la Radiación Electromagnética**

Para lograr una mayor Responsabilidad Social, las empresas de Telecomunicaciones deberán aplicar los siguientes puntos:

##### **5.1.1.1. Instalación Adecuada de Antenas de Radio Base**

En primer lugar, para poder prevenir daños futuros en la salud de las personas, se deberán tener ciertas precauciones al momento de la instalación de las antenas de radio base, ya que éstas al ser instaladas no deben apuntar directamente al domicilio de ninguna persona ya que esto podría llegar a afectar en mayor proporción a sus habitantes causando daños severos a su salud, por lo que es preferible que las instalen en torres de donde las ondas vayan bajando casi paralelamente hacia el suelo, causando el menor daño posible a las personas que viven cerca de la instalación.

**Gráfico 25**  
**Instalación de Antenas de Radio Base**



*Fuente: Iberbanda*

**Gráfico 26**  
**Instalación Adecuada de Antenas de Radio Base**



*Fuente: MasantenasPerú*

Los mismos ingenieros y personas encargadas de la instalación deberán también tener cuidado ya que al estar a una distancia mínima de la antena que se está instalando suelen ser propensas a presentar espontáneamente los síntomas que se relacionan con la exposición excesiva a la radiación electromagnética como por ejemplo dolor de cabeza y náuseas, por lo que las empresas tendrían que establecer una protección extra para sus trabajadores como chalecos de plomo para prevenir daños futuros que puedan llegar a ser irreversibles causando graves secuelas en éstos funcionarios.

Por tanto la adecuada instalación de las antenas no sólo beneficiaría a los habitantes cercanos a las zonas donde son instaladas las radio bases, sino que también al tener ciertas precauciones se estaría beneficiando a los trabajadores encargados de su instalación, por lo que se estaría cuidando más eficazmente la salud de la sociedad en general.

Para el efecto la ATT deberá emitir una regulación y ejercer el debido control hacia las empresas de telecomunicaciones al momento de la instalación de sus antenas de radio base en nuestra ciudad, como también en las medidas de seguridad con su propio personal equipando apropiadamente a sus obreros dependientes.

Por lo tanto la ATT hacia las empresas de telecomunicaciones al momento de la instalación de sus antenas de radio base en nuestra ciudad, como también al momento de equipar adecuadamente a sus obreros dependientes para la correspondiente instalación de las radio bases, todo ello debido a que la entidad previamente mencionada es la encargada de regularizar y controlar los aspectos concernientes a la industria de las telecomunicaciones a nivel nacional, por lo que deberá controlar no solamente el nivel de radiación de las radio bases, sino que de igual forma deberá supervisar los cuidados que se deben tener al momento de la instalación de éstas.

#### **5.1.1.2. Actualización de Medidas de Seguridad**

Actualmente las empresas de telecomunicaciones se encuentran reguladas por normativas que si bien son cómodas para las mismas no llegan a ser de mucha ayuda para las personas si hablamos de prevenir daños en la salud de la sociedad que se encuentra constantemente expuesta a la radiación electromagnética, por ejemplo, en relación a otros países donde se tiene un mayor cuidado con la salud:

**Es** importante actualizar las medidas de seguridad respecto a este tópico, debido a que si se sigue como estamos al presente la salud de las personas se verá irreversiblemente dañada como consecuencia de que nos regimos por normas, si bien aceptadas por la OMS, de años pasados como lo es en el caso de nuestro país que se rige por estándares de 1992 caducas para nuestra época en relación a países primer mundistas que se rigen por normas mucho más actualizadas en este aspecto.

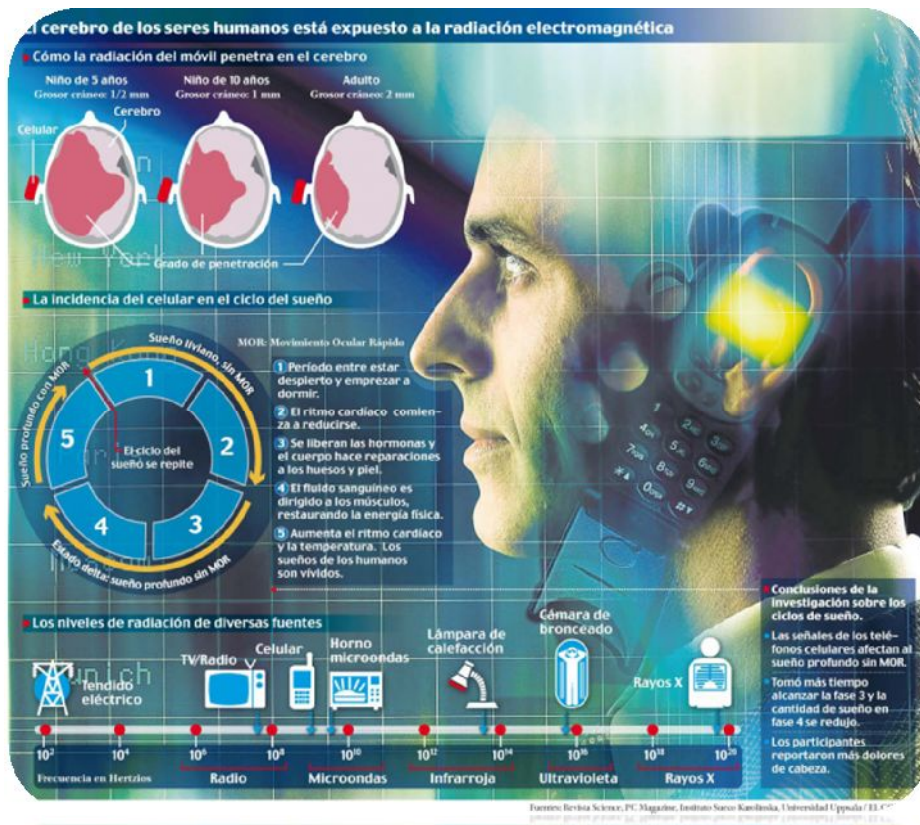
La normativa española establece en el Real Decreto 1066/2001, un límite de exposición máximo para el público de 100 microteslas para campos electromagnéticos de frecuencia de 50 Hz., la Asociación Española Contra el Cáncer declara que: *“si bien la radiación no ionizante es mucho menos dañina que la ionizante, igualmente afecta a la salud de las personas por lo cual las personas no se deberían acercar a menos de dos metro de una radio base si no quieren experimentar malestares”*. También sugiere limitar el uso del celular y apagar el WiFi cuando no se esté utilizando o por las noches para disminuir el riesgo.

Por tanto se propone actualizar y optimizar la normativa sobre las medidas de precaución que se deben adoptar en nuestro país, desde la instalación y funcionamiento de las antenas de radio base, para evitar, mitigar o compensar apropiadamente los efectos que producen en las personas expuestas a los efectos de la radiación electromagnética que aquellas despiden.

No obstante se puede comenzar por informar a las personas sobre las medidas de precaución que pueden adoptar para prevenir los malestares que causa el estar expuestos a la de radiación electromagnética, como lo hacen las empresas tabaqueras actualmente por ejemplo, que ponen cuan dañino para la salud es el tabaco, de alguna manera ya se está informando al consumidor sobre que en las empresas se repartan folletos con información sobre la nocividad del producto, en el caso de las empresas de telecomunicaciones lo que pueden hacer es repartir panfletos sobre cómo cuidar la salud de las personas y prevenir los malestares que surgen con este tipo de radiación por ejemplo.

### Gráfico 27

## Información sobre la Exposición a la Radiación Electromagnética



Fuente: FrikidelaSalud

### 5.1.1.3. Mayor Regulación en las Frecuencias y Potencias

Se deberá también regular que las antenas de las empresas de telecomunicaciones tengan una determinada frecuencia o un mínimo de frecuencia permitido, ya que al tener una frecuencia muy baja una antena, tiende a necesitar mayor potencia y llega a ser más perjudicial para nuestra salud, esto constatado por varios investigadores y Organizaciones como la OMS, en este caso también deberá verse involucrada la ATT, debido a que, de acuerdo a lo que indica el Ingeniero, Tigo cuenta con frecuencias muy bajas lo cual hace que tenga que elevar la potencia y como mencionamos anteriormente esto provoca mayores daños en la salud de las personas, claro que se encuentra dentro del rango mínimo permitido, pero llega a ser en el largo plazo mucho más perjudicial, por lo que en la mayoría de los países primer mundistas



mantienen una frecuencia mayor a la mínima permitida en sus antenas de Radio Frecuencias, utilizando una menor potencia al momento de entregar el servicio.

Ahora veremos algunos países y las frecuencias que utilizan en sus antenas:



## Cuadro N°1

### Frecuencias de Antenas a Nivel Mundial

Frecuencia	Nombre de la estación	País	Ubicación	Tipo de antena	Potencia	Notas
153 kHz	SHR Antena Saldou	 Rumania	Brasov	Antena T en dos torres de entramado de acero, 250 m	1200 kW	
	NRK P1/NRK P2 NRK 1 Innmark	 Noruega	Ingey	Antena omnidireccional, torre de entramado de acero, 262 m, alimentada desde arriba, equipo ex Omega	100 kW	
	Chaîne 1	 Argelia	Kendouba / Bechar	Tres torres de entramado de acero, 357 m	2000 kW	Baja potencia estimada <10 kW y baja modulación
162 kHz	France Inter	 Francia	Allouis	Dos torres de entramado de acero, 350 m, alimentadas desde arriba	2000 kW	Señal modulada en fase
171 kHz	Medi 1	 Marruecos	Nador	Antena direccional, tres torres de entramado de acero, 380 m	2000 kW	
183 kHz	Europe 1	 Alemania	Helsberg-Berus	Antena direccional, 4 torres de entramado de acero alimentadas desde el suelo, 270 m, 276 m, 280 m y 282 m De repuesto: dos torres de entramado de acero alimentadas desde el suelo, 294 m	2000 kW	Programación en francés El emisor de onda larga más potente en Alemania Frecuencia no estándar (no divisible por 9)
189 kHz	RÚV Rás 1/RÚV Rás 2	 Islandia	Gutuskalar near Helissandur	Antena ovalada bi-direccional, cargada en la punta con loops triangulares paralelos, todos los cables de tensión alimentados excepto dos radiando, 412 m	300 kW	RÚV programas nacionales 1 y 2, Rás 1 y Rás 2
198 kHz	BBC Radio 4	 Reino Unido	Droitwich (SFN)	Antena T en dos torres de entramado de acero alimentadas contra el suelo, 210 m	500 kW	Retransmite BBC World Service después de terminar su propia programación
	RBC Radio 4	 Reino Unido	Westergon (SFN)	Antena omnidireccional, torre de entramado de acero, 152 m	50 kW	
	Chaîne 1	 Argelia	Beikaoui / Ouargla	Tres torre de entramado de acero.	2000 kW	Baja potencia estimada <10 kW y baja modulación
207 kHz	RÚV Rás 1/RÚV Rás 2	 Islandia	Licor near Egilsstaðir	Antena omnidireccional, torre de entramado de acero alimentada contra el suelo, 220 m	100 kW	RÚV programas nacionales 1 y 2, Rás 1 y Rás 2
	SNRT Al Jazá Al-Watania	 Marruecos	Azilal Demnate	Antena omnidireccional, torre de entramado de acero	400 kW	
216 kHz	Radio Monte Carlo Info	 Mónaco	Roumoules	Antena direccional, tres torres de entramado de acero de 300 m, torre de entramado de acero de 330 m como antena de repuesto	1200 kW	Transmisión extraterritorial, fuera de Mónaco
225 kHz	Polskie Radio Jedynka	 Polonia	Sulek, Kujawsk	Antena direccional, dos torres alimentadas en la punta, 330 m y 289 m	1000 kW	Anterior emplazamiento: Konskanyńów
234 kHz	RTL	 Luxemburgo	Beidweiler	Antena direccional, tres torres de entramado de acero, 290 m	2000 kW	Emplazamiento de reserva: Junglinster
243 kHz	DR Langbølge	 Dinamarca	Kaundborg	Antena Alexanderson semi-direccional 153/333°, dos torres de entramado de acero de 118 m unidas por arriba con alambre capacitivo	300 kW	AM suspendida en 2007, DRM a baja potencia desde octubre de 2008
252 kHz	Chaîne 3	 Argelia	Tpaza	Antena omnidireccional, torre de entramado de acero, 355 m	1500 kW	Programación en francés, durante la noche emite a media potencia
	RTÉ Radio 1	 Irlanda	Clarkestown	Antena omnidireccional, torre de entramado de acero alimentada contra el suelo, 248 m	500 kW	Actualmente la única estación AM de RTÉ Radio 1 Noche: 100 kW
	RTÉ Radio 1	 Irlanda	Clarkestown	Antena omnidireccional, torre de entramado de acero alimentada contra el suelo, 248 m	500 kW	Actualmente la única estación AM de RTÉ Radio 1 Noche: 100 kW
270 kHz	ČRo Radiožurnál	 Republica Checa	Topolna	Antena direccional (dirección de máxima radiación Este-Oeste), dos torres de entramado de acero de 257 m	500 kW	
279 kHz	BR Pershy Kanal/BR Radyjo Stalitsa	 Bielorrusia	Sasnovy		500 kW	

Fuente : Wikipedia

Como se puede observar éstos países mantienen frecuencias altas por arriba de los 150 kHz que es mayor al mínimo permitido en nuestro país de 130 kHz, lo cual repercute en la utilización de una menor potencia en sus antenas haciendo que la salud de las personas se vea más protegida y valorada.

Se debe dar la debida atención a este asunto al igual que países primer mundistas que se manejan con frecuencias sobre los 150kHz para evitar incrementar la potencia de sus antenas y dañar así en mayor grado a las personas, de otro modo se estaría ocasionando un perjuicio innecesario a las personas, por lo tanto se deberá regular rigurosamente la potencia y la frecuencia con la que trabajan las empresas en el mercado de telecomunicaciones para evitar un creciente daño en nuestra población.

Algo tan simple como mantener una frecuencia moderadamente alta puede hacer que el daño ocasionado sea mucho menor ya que de esta manera se estaría bajando la potencia con la que trabajan las empresas, consiguientemente llegan a tener un mayor grado de Responsabilidad Social para con la sociedad.

#### **5.1.1.4. RSE mediante Campañas Informativas de Salud**

Ahora bien las empresas de telecomunicaciones se verán involucradas en éstas medidas preventivas como parte de su responsabilidad social empresarial, esto mediante la realización de campañas Informativas de prevención para la salud de las personas que viven cerca de éstas antenas, para la detección temprana de los síntomas, en caso de que las personas los presenten se pueda dar una solución inmediata antes de que su salud continúe deteriorándose hasta ser irreversible.

En estas campañas gratuitas las empresas se encargarán de la repartición de panfletos con información pertinente sobre los síntomas que surgen por la exposición a este tipo de radiación y cómo cuidarse para prevenir más síntomas, esto lo deberán realizar por lo menos dos veces al año para mantener informada a la población, será también trabajo de la ATT el control de las campañas para que las realicen todas las empresas dentro del sector.

Para ello se tendrá un modelo de Tríptico Informativo para las empresas del sector de telecomunicaciones. (Anexo 7)

El costo de realizar las cartillas o trípticos informativos será de menos de 300 dólares anuales para cada empresa, como se contempla en el siguiente cuadro:

**Cuadro N°2**  
**Costo Inversión en RSE**

DETALLE	CANTIDAD AÑO	COSTO ANUAL EN \$US
Trípticos	1.500	274
<b>Total</b>	4.500	822

*Fuente: Elaboración Propia*

**Cuadro N°3**  
**Fechas de Campañas de RSE**

DETALLE EMPRESA	MES DE CAMPAÑA	DURCIÓN TOTAL DE CAMPAÑAS AÑO
TIGO	Marzo	Una Semana
VIVA	Julio	Una Semana
ENTEL	Noviembre	Una Semana
<b>TOTAL</b>	-	Tres Semanas

*Fuente: Elaboración Propia*

#### 5.1.1.5. Campañas de Salud para RSE

Las empresas se deberán involucrar de igual manera en la salud de las personas mediante campañas de salud, procurando ayudar a las personas aquejadas con distintos tipos de enfermedades demostrando con ello una mayor responsabilidad para con la sociedad, beneficiando a las personas en la atención gratuita y a las empresas en la buena publicidad.

Para el efecto las tres empresas que conforman el sector de telecomunicaciones en nuestro país (Tigo, Viva Nuevatel y Entel) deberán destinar fondos para ayudar a personas de bajos recursos en Hospitales como: Santa Bárbara, Instituto Politécnico Tomás Katari, **Gastro**, **Lajastambo**, etc, en los cuales se brindará atención gratuita patrocinada por éstas empresas, los pacientes atendidos dispondrán también de batas de hospital con las insignias de las tres empresas como un símbolo de que la ayuda que reciben es posible gracias a éstas empresas.

Para la realización de las campañas, las empresas deberán destinar a un fondo común un total de 20 mil bolivianos anuales cada una, teniéndose un fondo de 60 mil bolivianos para atención gratuita a personas con escasos recursos.

**Cuadro N°4**

**Monto Campaña de Salud RSE**

<b>EMPRESA</b>	<b>MONTO APOORTE RSE ANUAL EN BS</b>
ENTEL	20.000
TIGO	20.000
VIVA	20.000
<b>TOTAL</b>	<b>60.000</b>

*Fuente: Elaboración Propia*

Por lo tanto teniendo en cuenta las medidas previamente expuestas, las empresas dentro del sector de telecomunicaciones estarían cumpliendo de manera más adecuada con la responsabilidad social que tienen en este caso particular con las personas que habitan en establecimientos próximos a donde se encuentran instaladas sus antenas de radio base.

De igual manera las mismas empresas del rubro momento de instalar sus antenas de radio base en lugares periurbanos deberán tener ciertos cuidados y precauciones siempre en beneficio de la sociedad para prevenir daños futuros en la salud de la misma que puedan llegar a ser irreversibles, en el caso particular de la empresa Tigo ésta deberá aumentar la frecuencia de la señal de sus antenas de radio base para que de esta forma se pueda bajar la potencia de las mismas debido a que perjudica en mayor grado al organismo de las personas el que las empresas trabajen con altas potencias en sus antenas.

Las empresas de telecomunicaciones de nuestra ciudad se mostrarán mucho más responsables socialmente al verse involucradas en actividades como medidas preventivas para mejora de la salud de la población esto mediante las campañas informativas que realizará cada una de ellas por el lapso de una semana una vez al año, turnándose los meses de campaña para cada una de ellas, de modo que se esté constantemente previniendo a las personas sobre los cuidados que éstas deben tener para lograr una menor exposición hacia la radiación electromagnética, y por lo tanto llegar a tener mejor salud y menos malestares que vienen relacionados con la constante exposición a este tipo de radiación.

## CAPÍTULO VI

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 6.1. Conclusiones

De acuerdo con los resultados obtenidos en la investigación de mercado como datos primarios, se pudo evidenciar que existe efectivamente una externalidad negativa dentro del mercado de telecomunicaciones en el componente referido a las antenas de radio base que se encuentran instaladas en nuestra ciudad, esta externalidad fue determinada en base a la manifestación de las personas encuestadas quienes llegaron a presentar una sintomatología común y clásica que surge debido a la exposición a la radiación electromagnética que emiten éstas antenas y que llega a ser nociva para la salud de las personas en el largo plazo.

Ahora bien, de acuerdo a la entrevista que se realizó al Ingeniero Daniel Iriarte, técnico independiente que se encuentra encargado de la instalación de las antenas de radio base de las empresas de telecomunicaciones, se establece que, las antenas de radio base causan efectos nocivos al organismo, ya que según el ingeniero entrevistado refiere haber observado que el personal técnico dependiente que realiza la instalación de éstas antenas llegan a presentar síntomas como el dolor de cabeza al terminar de instalar una antena independientemente de la empresa a la que pertenezca.

Sin embargo, al encuestar o entrevistar a las personas éstas podrían tener ya cierta susceptibilidad hacia las antenas y por lo tanto la sintomatología presentada puede deberse a causas ajenas a las de la radiación electromagnética como podría tratarse de estrés u otro tipo de patologías, por lo que para tener un panorama mucho más claro respecto a si éstos síntomas son efectivamente causados por la radiación de las antenas de Radio Base se necesita realizar un estudio más especializado y específico.

Se pudo determinar que las antenas causan un mayor daño a las personas más cercanas a las mismas, ya que según las encuestas fueron las personas que habitan alrededor de éstas instalaciones las que aseveraron presentar varios de los síntomas que surgen al estar expuestos a éste tipo de radiación, debido a que las ondas se van disipando a medida que el radio se va alejando del punto

donde se encuentra instalada la antena, por lo cual en otros países como en Suecia sugieren a las personas no acercarse a menos de dos metros de una antena de Radio Base debido a su alta nocividad para la salud.

De igual manera ocasionarán un mayor detrimento en la salud de las personas las antenas que se encuentren trabajando con frecuencias menores a 150 kHz ya que en ese caso necesitan aumentar la potencia de sus antenas lo cual daña mucho más al organismo humano, aunque organizaciones como la OMS se encuentren de acuerdo con que el rango mínimo de frecuencia sea menor al mencionado llegando a ser este 130 kHz, sin embargo en varios países primer mundistas se maneja una frecuencia por encima de los mencionados 150 kHz por cuestiones de salud.

De acuerdo a los resultados de la investigación, el daño que lleguen a causar las antenas mediante la radiación electromagnética llega a variar dependiendo de la fuerza de la frecuencia, de la banda con la que trabaja la empresa, el tipo de instalación que se realice, y según este criterio el Ingeniero Iriarte proporcionó también la siguiente información, las antenas más dañinas son las de la empresa de Tigo ya que combinan el alto grado de radiación con una baja frecuencia y una alta potencia , por lo que las personas que habitan cerca a éstas antenas se encuentran expuestas en mayor grado a problemas de salud que vienen junto con la constante exposición a este tipo de radiación.

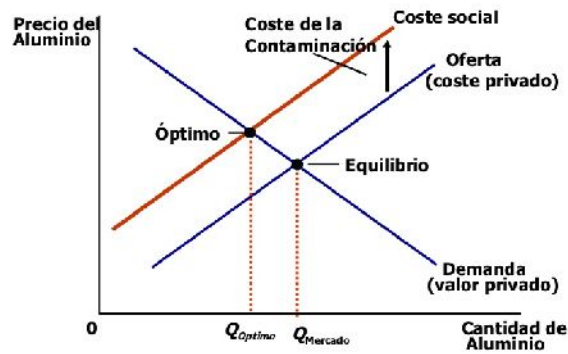
La radiación dentro de las zonas estudiadas se encuentra dentro de los límites permitidos de acuerdo a la afirmación realizada por el director de la ATT el señor Luis Felipe Guzmán, sin embargo al mismo tiempo se contraponen a los resultados de las encuestas realizadas en el presente trabajo en razón de que un porcentaje importante de las personas encuestadas presentan la sintomatología descrita en otros países como España que son clásicos al estar expuestos al tipo de radiación electromagnética que emiten las antenas de radio base, ya sea debido a la alta susceptibilidad existente en las personas, o a que en realidad sí se presentan estos síntomas en el largo plazo de estar expuestos a la radiación mencionada a pesar de que la misma sea baja y se encuentre controlada por las respectivas autoridades.

En el largo plazo si las personas continúan expuestas a este tipo de radiación pueden desarrollar síntomas no sólo como los mencionados que son: náuseas,



dolores de cabeza, fiebre, cansancio, vértigo, desorientación, fatiga, cataratas y arritmia cardíaca entre los más comunes, sino que también como consecuencia de esta radiación los síntomas pueden empeorar según la potencia y el tiempo de exposición de la misma llegando a causar: alzheimer, esclerosis lateral, abortos espontáneos, inclusive cáncer.

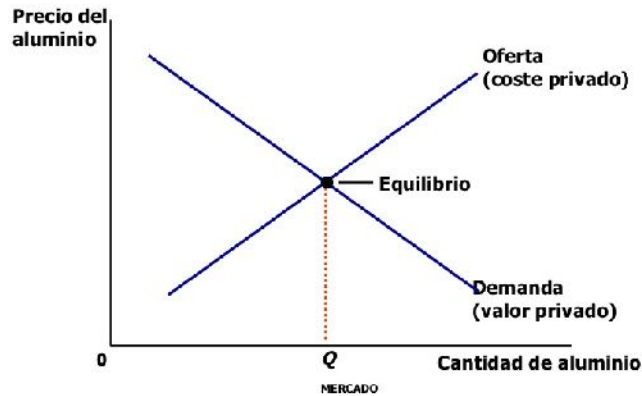
**Gráfico 28**  
**Coste de la Contaminación**



Fuente: Wikipedia

Para que exista o se restaure el equilibrio dentro de este mercado, las empresas deberán aplicar dirigiendo de mejor forma sus esfuerzos en Responsabilidad Social Empresarial para con sus consumidores y las personas de la ciudad en general, ya que todos nos vemos afectados por éste fenómeno al estar presente en el área urbana de la ciudad.

**Gráfico 29**  
**Equilibrio del Mercado**



Fuente: Wikipedia

Las diferentes empresas que se encuentran establecidas en nuestro medio han realizado un reconocimiento implícito sobre la externalidad negativa que emerge de su trabajo respecto de la población, al enfocar actividades tendientes a captar la simpatía de la población como por ejemplo: en la empresa de Viva existe la “Fundación Estás Vivo” que se como se muestra con anterioridad está orientada para desarrollar y ejecutar sus políticas de Responsabilidad Social Empresarial, su principal objetivo es contribuir a mejorar las condiciones de vida de los sectores sociales más desprotegidos, a través del apoyo y desarrollo de programas y proyectos sostenibles en las áreas de seguridad ciudadana, uso responsable de la tecnología, concientización del cuidado del medio ambiente y su causa Contra Toda Forma de Violencia , en el caso de Tigo esta empresa cuenta con un departamento especializado y específicamente dirigido para la Responsabilidad Social Empresarial donde se tocan todos los temas relacionados y se aplican en beneficio para con la sociedad bajo el logo “Bienestar para Todos, en el caso de la empresa de Entel la RSE va más dirigida a bonos y ayudas financieras como su contribución al bono Juancito Pinto, ya que esta última es una empresa estatal toma en cuenta lo actos realizados por el gobierno por nuestra sociedad que son los mencionados también previamente.

Las empresas de telecomunicaciones, al igual que muchas otras dentro de los diferentes rubros, utilizan la RSE como pantalla para lograr una opinión favorable de las personas hacia las mismas, ya que no dirigen sus esfuerzos en Responsabilidad Social hacia el foco que son las personas que se ven afectadas por la radiación electromagnética que emiten sus antenas de radio base y que llegan a causar malestar en las personas especialmente las que habitan en lugares cercanos a los que se encuentran instaladas las mismas.

## 6.2. Recomendaciones

De la exposición, las personas encuestadas al haber constatado que presentan varios de los síntomas clásicos que surgen al estar constantemente expuestos a la radiación electromagnética, se plantea la existencia de una externalidad negativa dentro del mercado de telecomunicaciones en lo referente a los efectos perniciosos del funcionamiento de las antenas de radio base que se encuentran instaladas en nuestra ciudad, manifestada en las personas encuestadas quienes presentaron en un porcentaje importante, señales de una sintomatología coincidente entre sí.

Se recomienda a las empresas dentro del sector de telecomunicaciones la ejecución acciones dentro de su RSE que se dirijan a mitigar o contrarrestar los daños ocasionados en la salud de los habitantes de la ciudad de Sucre por la radiación que emiten sus antenas.

Acorde a la información obtenida de la investigación realizada, siendo que la intensidad de la afección está en función a la distancia a la que están expuestas las personas respecto a las antenas base, se recomienda realizar estudios técnicos para establecer las distancias mínimas respecto de las antenas de base, a las que las personas pueden estar expuestas (realizar su vida cotidiana).

Sobre el daño ocasionado en la salud de las personas que llega a variar dependiendo de la fuerza de la frecuencia, de la banda con la que trabaja la empresa, el tipo de instalación que se realice, se recomienda encargar un trabajo técnico que realice las mediciones necesarias para determinar niveles mínimos aceptables respecto a las diferentes características de ondas electromagnéticas para la exposición de las personas, tomando en cuenta que los rangos mínimos actualmente de 130 kHz no son utilizados en países primer mundistas debido a que para ello se llegaría a necesitar una mayor potencia llegando a perjudicar en mayor grado la salud de la población, por lo que en los mismos se manejan frecuencias mayores a los 150 kHz, llegando a constatarse en un menor daño para la salud de la sociedad.

Las empresas de telecomunicaciones actualmente en nuestro medio cuentan con iniciativas de Responsabilidad Social Empresarial, sin embargo éstas no se encuentran correctamente enfocadas en lo referente a la RSE para con los principales afectados por la radiación electromagnética emitida por sus antenas

de radio base que son las personas que habitan en lugares próximos, ya que mediante esta “etiqueta” de Responsabilidad Social Empresarial se dirigen ya sea a continuar comercializando su servicio, o dirigen sus esfuerzos hacia otros aspectos que no se relacionan con el daño provocado por las antenas en la salud de las personas, enfocándose más a problemas del medio ambiente y su cuidado, por lo que no se encuentran dirigidas al verdadero problema que es la salud de las personas la cual se encuentra comprometida debido a las radiaciones emitidas por las antenas de éstas empresas al momento de entregar el servicio.

Si bien organizaciones como la OMS y la ATT se muestran conformes con los rangos actuales mínimos permitidos dentro de las frecuencias, no se debe tomar a la ligera los síntomas presentados en las personas encuestadas que habitan en radios próximos a donde se encuentran instaladas las antenas base, y el malestar general que está ocasionando la radiación electromagnética en la población que, de acuerdo a datos primarios, experimentan actualmente y que pueden llegar a agravarse si se continúa mermando esfuerzos para proteger la salud de la sociedad dentro de éste ámbito, por lo tanto se recomienda identificar a la población o afectada por la emisión de ondas electromagnéticas y consecuentemente encausar las actividades de RSE de las empresas de servicios de telefonía hacia esta población.

Las empresas de esta industria deben enfocar de manera mucho más responsable y eficiente sus esfuerzos en RSE (Responsabilidad Social Empresarial) dirigiéndolos a su mismo mercado consumidor, por ejemplo podrán realizar Campañas Informativas para la salud, esto para prevenir los daños mediante la detección temprana de los síntomas que surgen al estar expuestos constantemente a la radiación electromagnética.

Considerando que existe el reconocimiento implícito de las empresas Tigo, Entel y Viva Nuevatel, sobre la externalidad negativa que ocasionan sus servicios, y considerando que la salud de las personas es un bien inmaterial de prioritaria importancia, se recomienda establecer una regulación dirigida tanto a las empresas, Tigo, Entel y Viva Nuevatel, como a los habitantes afectados por las ondas electromagnéticas, para que adopten medidas objetivas específicas tendientes a evitar, mitigar y/o compensar los efectos nocivos de las emisiones electromagnéticas de las antenas de base

Habiéndose determinado según el resultado de las encuestas, la probable incidencia del efecto de las emisiones electromagnéticas como causa de determinada sintomatología, (náuseas, dolores de cabeza, fiebre, cansancio, vértigo, desorientación, fatiga, cataratas y arritmia cardíaca entre los más comunes), que además es coincidente con estudios realizados en España, y que tienen relación con registro de investigación científica realizadas en otros países como Chile.



## Bibliografía

- [Gregory Mankiw \(2012\) : "Principios de Microeconomía" , Sexta Edición](#)
- [ICNIRP Guidelines for limiting exposure to time-varying electric and magnetic fields 1 Hz - 100 kHz\), 2010](#)
- [M.Alcaez et al, Radioprotección 71 , 28-36 \(2012\)](#)
- [Monografo del Centro Internacional de Investigación sobre el Cáncer, 2002](#)
- [Publicación 1999/519/CE del Consejo de la Unión Europea](#)
- [Real Decreto 1066/2001 publicado en el BOE núm. 234](#)
- [V́ctor Manuel V́zquez Manzanares \(2014\): "Externalidades y medioambiente", Revista Iberoamericana de Organizaci3n de Empresas y Marketing, n. 2 \(diciembre 2014\).](#)
- [http://www.academia.edu/9144993/TRABAJO\\_COLABORATIVO\\_2\\_EFECTO\\_DE\\_LOS\\_CAMPOS\\_ELECTROMAGN%3%89TICO\\_EN\\_LOS\\_HUMANOS\\_PRESENTADO\\_POR\\_CRISTIAN\\_JULIAN\\_PE%3%91A\\_LOSADA\\_PRESENTADO\\_A\\_FUAN\\_EVANGELISTA\\_G%3%93MEZ\\_REND%3%93N](http://www.academia.edu/9144993/TRABAJO_COLABORATIVO_2_EFECTO_DE_LOS_CAMPOS_ELECTROMAGN%3%89TICO_EN_LOS_HUMANOS_PRESENTADO_POR_CRISTIAN_JULIAN_PE%3%91A_LOSADA_PRESENTADO_A_FUAN_EVANGELISTA_G%3%93MEZ_REND%3%93N)
- [http://coborse.org/premio/docs/coborse/rse\\_en\\_bolivia.pdf](http://coborse.org/premio/docs/coborse/rse_en_bolivia.pdf) (14/10/2015) RSE Boivia
- <https://economaietrada.wordpress.com/2015/08/13/externalidades-e-ineficiencia-del-mercado/>
- <http://economy.blogs.ie.edu/archives/2011/02/%C2%BFque-son-las-externalidades.php>
- <http://es.slideshare.net/pascualparada/presentacin-de-la-herramienta-de-marketing-estratgico-pestel-para-emprendedores-y-empresas>
- <http://es.slideshare.net/SaladeHistoria/fallos-de-mercado-externalidades>
- [https://es.wikipedia.org/wiki/Coste\\_social](https://es.wikipedia.org/wiki/Coste_social)
- [https://es.wikipedia.org/wiki/Contaminaci%3%B3n\\_electromagn%3%A9tica](https://es.wikipedia.org/wiki/Contaminaci%3%B3n_electromagn%3%A9tica)
- <http://es.scribd.com/doc/95302125/Externalidad-en-la-economia#scribd>
- <https://es.wikipedia.org/wiki/Externalidad>
- [https://es.wikipedia.org/wiki/Estaci%3%B3n\\_base](https://es.wikipedia.org/wiki/Estaci%3%B3n_base)
- <http://www.eumed.net/rev/ibemark/02/medioambiente.html>
- [http://ibce.org.bo/images/publicaciones/ABC\\_responsabilidad\\_social.pdf](http://ibce.org.bo/images/publicaciones/ABC_responsabilidad_social.pdf)
- <http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/7926/17.pdf?sequence=1>
- <https://prezi.com/1-rmmile7yha/que-es-contaminacion-electrmagnetica/>
- [http://siteresources.worldbank.org/CGCSRLP/Resources/Que\\_es\\_RSE.pdf](http://siteresources.worldbank.org/CGCSRLP/Resources/Que_es_RSE.pdf)

- [http://ibce.org.bo/images/publicaciones/ABC\\_responsabilidad\\_social.pdf](http://ibce.org.bo/images/publicaciones/ABC_responsabilidad_social.pdf)  
(14/10/2015) RSE en el mundo
- <http://milo-elementosdeeeconomia.blogspot.com/2009/05/externalidades.html>
- [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/electronica/2010\\_n25/pdf/a03.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/electronica/2010_n25/pdf/a03.pdf)
- [http://www.archivochile.com/Chile\\_actual/patag\\_sin\\_repre/03/chact\\_hidroya-3%2000023.pdf](http://www.archivochile.com/Chile_actual/patag_sin_repre/03/chact_hidroya-3%2000023.pdf) (08-10-2015)
- [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4\\_uibd.nsf/F0274C5C6D70B6ED05257C7D00788123/\\$FILE/Decreto\\_Supremo\\_N%C2%BA\\_0477\\_antenas\\_cat\\_4.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/F0274C5C6D70B6ED05257C7D00788123/$FILE/Decreto_Supremo_N%C2%BA_0477_antenas_cat_4.pdf)
- <http://www.cbn.bo/responsabilidad-social/>
- <https://www.clubensayos.com/Negocios/Economia/2539574.html>
- [http://www.eco-finanzas.com/diccionario/C/COSTO\\_SOCIAL.htm](http://www.eco-finanzas.com/diccionario/C/COSTO_SOCIAL.htm)
- [http://www.ecoportal.net/Temas-Especiales/Salud/Como\\_protegerse\\_de\\_la\\_radiacion\\_electromagnetica](http://www.ecoportal.net/Temas-Especiales/Salud/Como_protegerse_de_la_radiacion_electromagnetica)
- [http://www.eldiario.net/noticias/2014/2014\\_08/nt140828/sociedad.php?n=64&-att-descarta-niveles-de-radiacion-por-las-telecomunicaciones](http://www.eldiario.net/noticias/2014/2014_08/nt140828/sociedad.php?n=64&-att-descarta-niveles-de-radiacion-por-las-telecomunicaciones)
- <http://www.elblogsalmon.com/conceptos-de-economia/que-son-las-externalidades>
- <http://www.entel.bo/inicio3.0/index.php/sala-de-prensa/item/427-responsabilidad-social-desde-2010-entel-realizo-donaciones-por-mas-de-bs-8-400-000> (14/10/2015) RSE Entel
- <http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2006/elti/1c.htm>
- <https://frikidelasalud.wordpress.com/tu-cuerpo-3/>
- <http://3w3search.com/Edu/Merc/Es/GMerc098.htm>
- [https://www.google.com.bo/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CBsQFjAAahUKEwjh8djk3pfJAhXKTCYKHT3ODbw&url=http%3A%2F%2Fwww.fder.edu.uy%2Fcontenido%2Frrll%2Fcontenido%2Fdistan- cia%2Feconomia%2Fmodulo\\_3.doc&usq=AFQjCNE3ILkRFw\\_kDvR3bzZ9rmvw\\_8RftQA&sig2=smimxMgSvkOXONQ--IOTVQ&bvm=bv.107467506,d.eWE](https://www.google.com.bo/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CBsQFjAAahUKEwjh8djk3pfJAhXKTCYKHT3ODbw&url=http%3A%2F%2Fwww.fder.edu.uy%2Fcontenido%2Frrll%2Fcontenido%2Fdistan- cia%2Feconomia%2Fmodulo_3.doc&usq=AFQjCNE3ILkRFw_kDvR3bzZ9rmvw_8RftQA&sig2=smimxMgSvkOXONQ--IOTVQ&bvm=bv.107467506,d.eWE)
- [http://www.guerrasynavas.com/fde\\_indice.htm](http://www.guerrasynavas.com/fde_indice.htm)
- <http://www.ingenieroambiental.com/?pagina=794>
- <http://www.inforse.com.bo/los-avances-historicos-de-la-rse-en-bolivia/>
- <http://www.inforse.com.bo/viva-ayudara-a-localizar-especies-locales-en-riesgo/>  
(14/10/2015) RSE Viva

- <http://www.inforse.com.bo/att-y-telefonicas-viva-entel-y-tigo-implementan-tarifa-que-beneficia-personas-con-discapacidad/> (14/10/2015) RSE ATT
- <http://www.lagranepoca.com/vida/salud/9496-radiacion-electromagnetica-de-telefonía-celular-afecta-salud-de-ninos-adultos.html>
- <http://www.monografias.com/trabajos40/antenas-telefonía-movil/antenas-telefonía-movil2.shtml>
- <http://www.monografias.com/trabajos55/radiaciones-electromagneticas/radiaciones-electromagneticas.shtml>
- <http://www.pascualparada.com/analisis-pestel-una-herramienta-de-estudio-del-entorno/pestel-2/>
- <https://prezi.com/xtwjgtlxlo8r/externalidades-los-bienes-publicos-y-los-recursos-comunes/>
- [http://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S1020-49892006000800017&script=sci\\_arttext](http://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S1020-49892006000800017&script=sci_arttext)
- [http://www.oopp.gob.bo/vmtel/uploads/RAR\\_N%C2%BA\\_2002-0313.pdf](http://www.oopp.gob.bo/vmtel/uploads/RAR_N%C2%BA_2002-0313.pdf)
- [http://www.oopp.gob.bo/vmtel/uploads/CARTILLA\\_2014.pdf](http://www.oopp.gob.bo/vmtel/uploads/CARTILLA_2014.pdf)
- <http://www.paginasiete.bo/inversion/2014/5/18/avances-historicos-bolivia-21771.html> (14/10/2015) RSE Bolivia Página siete
- [http://www.radiansa.com/contaminacion-electromagnetica/campos-electromagneticos/campo\\_magnetico\\_exposiciones.htm](http://www.radiansa.com/contaminacion-electromagnetica/campos-electromagneticos/campo_magnetico_exposiciones.htm)
- <http://www.ramos.utfsm.cl/doc/324/sc/Clase4.pdf>
- <http://www.rse.org.bo/index.php/acerca-de-la-rse/articulos-relacionados/89-los-avances-historicos-de-la-rse-en-bolivia>
- <https://www.tigo.com.bo/mundo-tigo/conocenos/responsabilidad-social-tigo/bienestar> (14/10/2015) RSE Tigo
- <http://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/bo/bo052es.pdf>



## Anexos

### Anexo 1



**Arthur Cecil Pigou**  
(1877-1959)

Es considerado el fundador de la Economía del Bienestar y principal precursor del movimiento ecologista al establecer la distinción entre costes marginales privados y sociales y abogar por la intervención del estado mediante subsidios e impuestos para corregir los fallos del mercado e internalizar las externalidades.

### Anexo 2

#### Encuesta

Por favor dedique unos minutos a completar esta encuesta, la información que proporcione servirá para realizar un trabajo de investigación para la UASB (Universidad Andina Simón Bolívar)

Marque con una "X" en el círculo que corresponda.

1.- Edad: .....

2.- Género:

Femenino       Masculino

3.- ¿Qué tan importante cree usted que es cuidar su salud? Indique marcando con una "X" en el espacio que corresponda a su respuesta.

Nada Importante	Poco Importante	Indiferente	Importante	Muy Importante

4.- ¿Usted acude regularmente a consultas médicas?

Sí       No

Si  respondió  NO  indique  por  
qué:.....

Por favor pase a la pregunta 9

5.-¿Con qué frecuencia acude usted al médico aproximadamente?

Cuatro veces al mes       Dos veces al mes       Una vez al mes

Una vez cada dos meses       Una vez cada cuatro meses       Una vez cada seis meses

Una vez cada ocho meses       Una vez cada diez meses       Una vez cada año

otros.....

6.- ¿Cuál es el malestar que usted siente la mayoría de las veces, decida o no ir al médico? (Marque con una X las opciones con las que más se identifique)

- Dolores de cabeza       Náuseas       Ebre       Sancio  
 Vértigo       Desorientación       Cataratas       Sfrío  
 Arritmia cardíaca       Otros.....

**7.- ¿Cuánto gasta aproximadamente al año en consultas y medicamentos?**

- Menos de 50 bs       De 50 a 100 bs       De 100 a 200 bs       De 200 a 300 bs  
 De 300 a 500 bs       Más de 500 bs

**8.- En porcentaje, indique sus gastos médicos en relación a su ingreso mensual:**

- Menos del 1%       De 1% a 2%       De 5% a 8%       De 10% a 15%  
 De 16 a 20 %       De 20% a 30%       De 30% a 40 %       Más del 40%

**9.- ¿Es usted usuario del servicio de telefonía móvil? ¿De qué empresa utiliza usted el servicio antes mencionado? Si utiliza el servicio de más de una empresa marque con una "X" a la que sea de su preferencia. Si no es usuario del servicio de telefonía móvil pase a la pregunta 4.**

- ENTEL       TIGO       IVA  
 Otros.....

Por favor indique brevemente el motivo por el cual utiliza el servicio de la empresa que marcó con anterioridad:.....

.....

**10.- ¿A escuchado hablar o sabe usted qué es la radiación electromagnética que emiten las antenas de telecomunicaciones?**

- Sí       No

Muchas gracias por su colaboración!

### **Anexo 3**

#### **Entrevista ENTEL**

**1. ¿En su empresa aplican la Responsabilidad Social Empresarial?**

**R.-** Sí se aplica la Responsabilidad Social Empresarial.

**2. ¿De qué manera?**

**R.-** Van destinados a proyectos con los servicios en los planes de televisión, estos proyectos van exclusivamente en el campo, es un Plan Social que va para

las zonas alejadas, lo que es ahora la Antena Tupac Katari, los cuales por ejemplo van de un telecentro donde una persona se adjunta y forma un café internet.

**3. ¿Cuánto en porcentaje destina su empresa para la RSE (Responsabilidad Social Empresarial)?**

R.- No tiene la información exacta.

**4. ¿Cree usted que las antenas de radio base instaladas en áreas urbanas tienen efectos negativos en la salud de las personas? ¿Por qué no?**

R.- No, porque es incierto el efecto en la salud, es decir, puede que sí afecte como también no, pero de todas maneras la gente o utiliza.

**5. ¿Bajo qué reglamentación se rige su empresa para la instalación de éstas antenas?**

R.- Reglamentación del Gobierno, de la ATT.

**6. ¿Cuánto paga su empresa al propietario para la instalación de una antena de radio base?**

R.- No tiene el dato exacto pero está más o menos entre los 200 bs a 700 bs.

## **Anexo 4**

### **Entrevista TIGO**

**1) ¿En su empresa aplican la Responsabilidad Social Empresarial?**

R.- Sí

**2) ¿De qué manera?**

R.- Se tiene una Gerencia específica, la cual es la encargada de llevar los asuntos sobre Responsabilidad Social Empresarial, a la cabeza de Jorge Guardia y con todo un equipo de gente especializada en el tema de RSE. Se apoya de forma interna con campañas de reciclaje, cursos y capacitaciones sobre RSE, de forma externa por ejemplo hace dos semanas en junio se ha

inaugurado una Sala Virtual para una escuela como apoyo al “ETI”, implementación con equipo, ayuda económica para que los alumnos puedan tener XBOX, con productos y Apps para movilidad, carga motriz y otros.

**3) ¿Cuánto en porcentaje destina su empresa para la RSE (Responsabilidad Social Empresarial)?**

R.- No tengo el dato exacto pero aproximadamente 12.000 dólares por departamento.

**4) ¿Cree usted que las antenas de radio base instaladas en áreas urbanas tienen efectos negativos en la salud de las personas? ¿Por qué no?**

R.- No creo ya que no se han visto o reportados los supuestos efectos sobre la salud de las personas.

**5) ¿Bajo qué reglamentación se rige su empresa para la instalación de éstas antenas?**

R.- Estamos basados por el Ministerio de Medio Ambiente, nos basamos en todas las disposiciones que tiene para darnos permiso. Si nosotros no tenemos el permiso del Ministerio de Medio Ambiente, PRAS, Gobernación y la Alcaldía, no podríamos instalar radio bases.

**6) ¿Cuánto paga su empresa al propietario para la instalación de una antena de radio base?**

R.- Desde 300bs hasta 800 bs., depende de la zona.

**Anexo 5**

**Entrevista VIVA**

**1.- ¿En su empresa aplican la Responsabilidad Social Empresarial?**

R.- Sí

**2.- ¿De qué manera?**

R.- Fundación “Estás Vivo”, protección de animales en extinción, reciclado de papel.

**3.- ¿Cuánto en porcentaje destina su empresa para la RSE (Responsabilidad Social Empresarial)?**

R.- Aproximadamente 100.000 dólares.

**4.- ¿Cree usted que las antenas de radio base instaladas en áreas urbanas tienen efectos negativos en la salud de las personas?¿Por qué no?**

**R.-** No, porque no se ha demostrado que sean dañinas.

**5.- ¿Bajo qué reglamentación se rige su empresa para la instalación de éstas antenas?**

**R.-** Nosotros nos regimos por el Ministerio de Medio Ambiente, nos basamos en todas las disposiciones que tiene para darnos permiso. Si nosotros no tenemos el permiso del Ministerio de Medio Ambiente, PRAS, Gobernación y la Alcaldía, no podríamos instalar radio bases.

**6.- ¿Cuánto paga su empresa al propietario para la instalación de una antena de radio base?**

**R.-** Varía según la zona en la que se instalan las antenas, pagamos desde 300bs hasta 700bs en la ciudad.

## **Anexo 6**

### **Entrevista Ing. Daniel Iriarte**

**1.- Respecto a la radiación electromagnética, ¿Cree usted que llega a ser dañina para la salud de las personas en general?**

**R.-** Tuvimos casos en los que vamos a instalar una antena y las personas que nos encontramos cerca terminamos con dolores de cabeza y malestar, por lo mismo al momento de instalar las antenas procuramos hacerlo en torres o edificios apuntando hacia el lado contrario donde habitan los residentes.

**2.- ¿Cuál es la distancia que alcanzan las ondas de radiación electromagnética?¿Se tiene un radio definido?**

**R.-** Esto normalmente depende de la fuerza de la frecuencia que utilice cada empresa al entregar el servicio, banda de 2100 o de 800 por ejemplo, puede llegar a tener un alcance de hasta 40 Kilómetros, repito nuevamente depende de la potencia de la frecuencia.

**3.- ¿Entonces se podría decir que las antenas que utilizan una mayor fuerza de frecuencia pueden ser más dañinas para las personas?**

**R.-** Existen varios modelos de antenas, las más dañinas son las que utilizan una menor frecuencia y una mayor potencia como por ejemplo lo hace Tigo, sin embargo existen antenas como las de Televisión y Radio que son mucho más dañinas ya que emiten una mayor cantidad de radiación electromagnética.

**4.- ¿Puede afectar la manera en que se instalan las antenas o el lugar donde se lo hace?**

**R.-** En el caso de la instalación de las antenas sí puede llegar a afectar más a las personas que viven cerca ya que si al momento de instalar la misma no se tiene el cuidado adecuado como no dirigirla directamente hacia el hogar de las personas, sino en un cierto ángulo, puede llegar una mayor cantidad de radiación a las personas que se encuentre dentro de ese radio. En el caso del lugar es mejor instalarlas en lugares donde no se encuentren viviendo muchas personas, sin embargo este no es el caso ya que instalamos antenas en las ciudades de nuestro país, en este caso es mejor instalarlas en torres para que tenga un menor efecto negativo sobre las personas, en lugar de instalarlas en casas que si llegan a dañar en mayor grado respecto al otro tipo de instalación.



## Anexo 7

**Porque su Salud Nos Importa**

¿Padece alguno de éstos síntomas con frecuencia?

- Dolores de cabeza
- Náuseas
- Fiebre
- Desorientación
- Cansancio constante
- Arritmia Cardíaca

Entonces podría tratarse del exceso de exposición a la radiación electromagnética...



Sonríe tienes Tigo



Viva estás vivo

estás vivo

Entel uniendo Bolivia

Dirección:  
Entel ◻ España 271  
Viva ◻ Grau 101  
Tigo ◻ Estudiantes 2

## Medidas de Prevención contra la Radiación Electromagnética

### Principales Síntomas

- **Consciencia Crónica**
- **Migrañas constantes**
- **Dolores de cabeza frecuentes**
- **Desorientación repentina**
- **Fiebre**
- **Pérdida de la Audición**
- **Arritmia Cardíaca**
- **Cataratas**

### Medidas de Precaución

- Si usted tiene WiFi en su casa asegúrese de que cuando no lo está utilizando.
- Manténgase siempre el centro de la barra de una antena celular.
- Manténgase por lo menos a dos metros de distancia de la antena más cercana.
- Apague los equipos que no se encuentran en uso.
- Lleve su celular frente a cualquier monitor.
- En lo posible trate de utilizar más controles de texto en lugar de llamadas.

⇒ En caso de presentar tres o más síntomas puede acudir a su médico para realizarse un chequeo preventivo.

⇒ En caso de persistir los síntomas acuda a su médico de cabecera para una revisión general.



Dirección:  
Entel / España 271  
Viva / Grau 101  
Tigo / Estudiante 2  
Teléfono:  
Entel 104 6 800 10 10 10  
Viva 103 6 800 14 14 14  
Tigo 611 6 800 17 5000