



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

“Trabajo de grado previo a la obtención del Título de Ingeniera Ambiental”

**DETERMINACIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO CORRESPONDIENTE A  
LAS ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS Y DE TRANSPORTE DEL  
GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA DE  
ESMERALDAS.**

**Autora: Jennyffer Viviana Carabalí Nazareno**

**Director: Ingeniero Rolando Zabala**

**Riobamba – Ecuador**

**2016**



Los miembros del Tribunal de Graduación del proyecto de investigación de título “Determinación de la huella de carbono correspondiente a las actividades administrativas y de transporte del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Esmeraldas”, presentado por: Jennyffer Viviana Carabalí Nazareno y dirigida por: Rolando Zabala.

Una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en la cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la UNACH.

Para constancia de lo expuesto firman:

**Dra. Patricia Andrade**

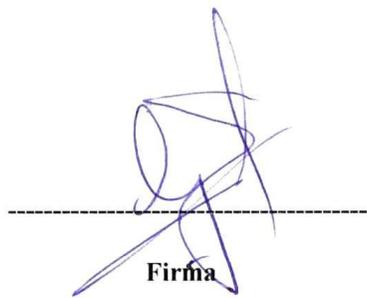
**Presidente del Tribunal**



**Firma**

**Ing. Patricio Santillán**

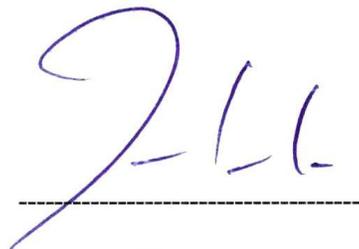
**Miembro del Tribunal**



**Firma**

**Ing. Rolando Zabala**

**Miembro del Tribunal**



**Firma**

## AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La responsabilidad del contenido de este Proyecto de Graduación, nos corresponde exclusivamente a: Jennyffer Viviana Carabalí Nazareno y al Ing. Rolando Zabala; y el patrimonio intelectual de la misma, a la Universidad Nacional de Chimborazo.



Jennyffer Viviana Carabalí Nazareno

CI: 080296315-7

## AGRADECIMIENTO

En primer lugar, quiero agradecer a mis padres: Martha y Robert, que han sido la luz en todos los momentos de mi vida, siempre serán mi guía, me brindarán fortaleza y serán ejemplo a seguir.

Gracias a mis hermanos: Paúl y Maro, por ser los mejores hermanos que Dios me pudo dar, por demostrarme día a día de que está hecha mi familia.

Gracias Tía Carmen, con tu partida nos dejaste un vacío que día a día trataremos de llenarlo con la alegría de los momentos vividos a tu lado.

Gracias Fernando, con tu cariño y comprensión, has fomentado en mí, no solo el amor sino el ánimo para continuar cada mañana.

Agradezco a mi profesor guía el Ing. Rolando Zabala y a mi asesor externo el Biol. Javier Taco por brindarme su ayuda y valioso tiempo dedicado a la realización de este proyecto; además por mostrarme el comprometimiento que el individuo debe tener a su causa.

Agradezco de manera especial, al GADPE, por permitirme desarrollar este trabajo en sus instalaciones y facilitarme los recursos e información necesaria.

Y por último agradezco a la UNACH, por fomentar en mi persona cualidades y capacidades que ningún otro ente educativo podría haber conseguido.

Jennyffer.

## DEDICATORIA

A la maravillosa familia que Dios me dio, que nuestro amor y compromiso fraternal, nos lleve a trabajar juntos por un mejor ambiente.

## RESUMEN

El Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Esmeraldas (GADPE), es una entidad pública que administra el territorio provincial, impulsando el desarrollo sostenible desde sus bases, al desarrollar tal actividad se generan al ambiente emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), entre los cuales está fundamentalmente el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). El GADPE actualmente contempla el desarrollo y ejecución de prácticas que permitan hacer visible una gestión social y ambientalmente responsable en cumplimiento con sus objetivos como empresa. sin embargo, no se han realizado estudios referidos al cálculo de la huella de carbono.

Para el cálculo de la huella de carbono de la empresa se consideraron las emisiones producidas por los consumos de: papel, agua potable, equipos de oficina, energía eléctrica, diésel para transporte y gasolina, considerando metodologías y herramientas impartidas por el Protocolo de Gases de Efecto Invernadero y la norma ISO 14064-1, las cuales están bajo las directrices del IPCC (Panel Intergubernamental de Cambio Climático).

El diagnóstico inicial de las actividades administrativas de la institución, permitió identificar las fuentes generadoras de emisiones de gases efecto invernadero, clasificando sus actividades de acuerdo a los alcances señalados por el IPCC.

La huella de carbono total del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Esmeraldas se obtuvo a partir de los datos del consumo generado por las actividades administrativas y de transporte, como resultado se determinó una generación de 470,1 tCO<sub>2</sub>eq durante el año 2014; donde el mayor aporte a este total de emisiones es causado por el consumo de electricidad.

Ante esta realidad se propuso soluciones de mitigación para la reducción de tCO<sub>2</sub>eq que inició con la colocación de rótulos informativos, que promuevan la adopción de conciencia ambiental, con lo que se espera mitigar 100 tCO<sub>2</sub>eq del total de emisiones cuantificadas en el año 2014, con ello se espera compensar el 21,27% del total de las emisiones generadas en el año base.

### **Palabras clave**

Huella de carbono; gases de efecto invernadero (GEI); dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>); Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC).



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CENTRO DE IDIOMAS



Lic. Luis Guadalupe Bravo

09 de marzo del 2016

**ABSTRACT**

The Autonomous Government of the Province of Esmeraldas (GADPE) is a public entity that administers the province, promoting sustainable development from their bases, to develop such activity generated the environment emissions of greenhouse gases (GHGs), including which it is primarily carbon dioxide (CO<sub>2</sub>). The GADPE currently includes the development and implementation of practices for the visible social management and environmentally responsible in accordance with its business goals. However, no studies have referred to the calculation of the carbon footprint.

Paper, water, office supplies, electricity, diesel for transportation and gasoline, considering methodologies and tools taught by the Gas Protocol: To calculate the carbon footprint of the company emissions from consumption were considered Greenhouse and ISO 14064-1, which are under the guidelines of the IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change).

The initial diagnosis of the administrative activities of the institution identified generating sources of greenhouse gas emissions, classifying their activities according to the scope identified by the IPCC.

The total carbon footprint of the Autonomous Government of the Province of Esmeraldas was obtained from the consumption data generated by administrative activities and transport, resulting in a generation of 470.1 tCO<sub>2</sub>eq was determined during 2014; where the largest contribution to the total emissions is caused by electricity consumption.

Given these reality mitigation solutions for reducing tCO<sub>2</sub>eq that began with the placement of information signs, to promote the adoption of environmental awareness, which is expected to mitigate 100 tCO<sub>2</sub>eq the total quantified emissions in the year 2014, it was proposed It is expected to compensate for 21.27% of the emissions in the base year.

**Key words**

Carbon footprint, greenhouse gases (GHG); carbon dioxide (CO<sub>2</sub>); Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).



## A. Índice general

I.	Fundamentación teórica	18
1.1.	Cambio climático	18
1.2.	Indicadores ambientales referentes al cambio climático	19
1.3.	Huella de carbono como indicador de sostenibilidad ambiental	20
1.3.1.	Datos de la actividad.	22
1.3.2.	Factor de emisión.	22
1.3.3.	Potencial de calentamiento global	23
1.4.	Marco normativo para la determinación y reporte de la huella de carbono	23
1.4.1.	Lineamientos de la UNE-ISO 14:064-1	25
1.4.2.	Protocolo de gases de efecto invernadero	26
1.4.3.	Directrices del IPCC diseño experimental	29
1.5.	Huella de carbono global	31
1.6.	La huella de carbono en el Ecuador	33
1.6.1.	Evidencias de cambio climático en Ecuador	34
1.6.2.	Gases de efecto invernadero en Ecuador	35
1.7.	Marco legal ecuatoriano	36
1.8.	Economía del carbono y responsabilidad social	38
1.9.	Carbono neutro	38
1.9.1.	Importancia del desarrollo de la huella de carbono corporativa del GADPE.	39
II.	Huella de carbono en el GAD provincial de Esmeraldas	41
2.1.	Análisis de la situación actual del GADPE	41
2.2.	Identificación general de la institución	42
2.3.	Misión, visión y valores corporativos	42
2.4.	Misión	42
2.5.	Visión	43
2.6.	Objetivos estratégicos de desarrollo por componente	43
2.7.	Organigrama estructural	44
2.8.	Identificación del área de estudio	45
2.9.	Situación inicial del GADPE.	45

2.9.1.	Iluminación	48
2.9.1.1.	Luminosidad.	55
2.9.1.2.	Elementos y acciones que generan pérdidas en el uso de la luminaria	58
2.9.2.	Agua	59
2.9.2.1.	Pérdidas de agua	59
2.9.2.1.1.	Pérdidas por fugas	59
2.9.2.1.2.	Pérdidas por mal uso – hábitos inapropiados	63
2.9.2.1.3.	Pérdidas por evaporación	64
2.9.3.	Agua de consumo humano	64
2.9.3.1.1.	Volumen disponible obligatorio según la norma	64
2.9.3.1.2.	Déficit de agua de consumo humano disponible	65
2.9.3.1.3.	Detección de agravantes en el consumo de agua en botellones	66
2.9.4.	Desechos sólidos	66
2.9.4.1.	Generación de residuos	67
2.9.4.2.	Equipamiento: recipientes y fundas	68
2.9.4.3.	Recolección	69
2.9.4.4.	Almacenamiento temporal	69
III.	Metodología	71
3.1.	Tipo de estudio	71
3.2.	Población muestra	71
3.3.	Operacionalización de variables	73
3.4.	Procedimientos	74
3.4.1.	Etapa I	74
3.4.1.1.	Recolección de información e identificación de fuentes de emisiones de GEI	74
3.4.1.2.	Alcances de emisiones GEI	75
3.4.2.	Etapa II	75
3.4.3.	Etapa III	76
3.5.	Procesamiento y análisis	76
3.5.1.	Inventario de emisiones	76
3.5.2.	Límites organizacionales	76
3.5.3.	Límites operacionales	77

3.5.4.	Año base para el cálculo de emisiones de gases de efecto invernadero	78
3.5.5.	Cuantificación de huella de carbono	78
3.5.5.1.	Determinación del scope 1	79
3.5.5.2.	Determinación de scope 2	84
3.5.5.3.	Determinación del scope 3	87
3.5.5.3.1.	Estudio y cuantificación de desechos sólidos	87
3.5.5.3.2.	Tratamiento y vías de eliminación de las aguas residuales	92
3.5.5.3.3.	Insumo	94
3.5.6.	Validación de la emisión de CO <sub>2</sub> y Co	98
3.5.7.	Calculo para la compensación de emisiones	103
IV.	Resultados	105
4.1.	Scope o alcance 1	105
4.2.	Scope o alcance 2	106
4.3.	Scope o alcance 3	106
4.3.1.	Desechos sólidos	106
4.3.2.	Aguas residuales	107
4.3.3.	Insumos	107
4.4.	Huella total	107
V.	Discusión	109
VI.	Conclusiones y recomendaciones	113
6.1.	Conclusiones	113
6.2.	Recomendaciones	116
VI.	Propuesta	118
7.1.	Título	118
7.2.	Introducción	118
7.3.	Objetivos	118
7.4.	Fundamentación científico –técnica	119
7.5.	Descripción de la propuesta	119
7.5.1.	Acciones para minimizar la huella de carbono por scope.	120
7.5.1.1.	Scope o alcance 1	120
7.5.1.2.	Scope o alcance 2	121

7.5.1.3.	Scope o alcance 3	121
7.5.1.3.1.	Desechos solidos	121
7.5.1.3.2.	Agua	122
7.5.1.3.3.	Papel	122
7.5.2.	Acciones de reducción para emisiones producidas.	122
7.5.2.1.	Diseño organizacional	125
7.5.2.2.	Análisis de costo	126
7.5.3.	Acciones de mitigación para emisiones producidas.	126
7.5.3.1.	Generalidades del sistema de tratamiento	127
7.5.3.2.	Descripción del proceso	128
7.5.3.3.	Diseño	129
7.5.3.3.1.	Cálculo del sistema	131
7.5.3.3.2.	Componentes de la planta de tratamiento aeróbico por oxidación total	132
7.5.3.4.	Diseño organizacional	134
7.5.4.	Acciones de compensación para emisiones producidas.	134
7.5.4.1.	Diseño organizacional	138
7.5.4.2.	Análisis de costo	138
VIII.	Bibliografía	142
IX.	Apéndices o anexos	146

## B. Índice de tablas

Tabla 1.- Principales gases de efecto invernadero	19
Tabla 2.- Metodología para el cálculo de la huella de carbono	24
Tabla 3.- Número de funcionarios por áreas del GADPE	45
Tabla 4.- Inventario de luminarias del GADPE	49
Tabla 5.- Potencia y consumo energético total generado por las luminarias	50
Tabla 6.- Costo económico diario por consumo de luminarias	51
Tabla 7.- Costo económico mensual por consumo de luminarias	51
Tabla 8.- Costo económico anual por consumo de luminarias	51
Tabla 9.- Consumo en el quinto piso	51
Tabla 10.- Consumo en el cuarto piso	52
Tabla 11.- Consumo en el tercer piso	53
Tabla 12.- Consumo en el segundo piso	53
Tabla 13.- Consumo en el primer piso	54
Tabla 14.- Consumo en el planta baja	54
Tabla 15.- Datos obtenidos de la medición de luminosidad en las instalaciones	57
Tabla 16.- Unidades con fugas por piso	61
Tabla 17.- Estimación de pérdida de agua por comportamiento laboral	63
Tabla 18.- Requerimientos de agua para consumo de los trabajadores y empleados	65
Tabla 19.- Alcances de emisiones de gases de efecto invernadero	75
Tabla 20.- Consumo de combustible del GADPE durante el año 2014	79
Tabla 21.- Factor de emisión de combustibles en kg CO <sub>2</sub> /TJ	81
Tabla 22.- Valores de vcn y lt/kg	81
Tabla 23.- Factores de emisión expresados en kg CO <sub>2</sub> /TJ	81
Tabla 24.- Transformación de los F-E de kg CO <sub>2</sub> /lt a t CO <sub>2</sub> /lt	81
Tabla 25.- Determinación de toneladas de CO <sub>2</sub> .	82
Tabla 26.- Factores de emisión de CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O	82
Tabla 27.- PCI y densidad de combustibles usados en el GADPE.	82
Tabla 28.- Transformación a co <sub>2</sub> equivalente por combustible.	84
Tabla 29.- Consumo eléctrico del gadpe durante el año 2014.	85
Tabla 30.- Contabilización de desechos producidos semanalmente en el GADPE.	87

Tabla 31.- Determinación de la PPC.	88
Tabla 32.- Producción de desechos del GADPE por periodos de tiempo.	89
Tabla 33.- Composición de los residuos sólidos del gadpe.	89
Tabla 34.- Reasignación de componentes sólidos a analizar	90
Tabla 35.- Consumo de agua durante el año 2014.	93
Tabla 36.- Consumo de papel durante el año 2014.	94
Tabla 37.- Medición vehicular de CO y CO <sub>2</sub>	98
Tabla 38.- Especies seleccionadas para la reforestación.	104
Tabla 39.- Análisis de costo de señalética	126
Tabla 40.- Estructura del sistema	132
Tabla 41.- Remoción anual por especie utilizada	136
Tabla 42.- Emisiones fijadas por especie utilizada	137
Tabla 43.- Materia prima directa	138
Tabla 44.- Mano de obra directa	139
Tabla 45.- Materiales indirectos	139
Tabla 46.- Mano de obra directa	139
Tabla 47.- Servicios requeridos	140
Tabla 48.- Costos del proyecto	140
Tabla 49.- Materia prima directa	141

### **C. Índice de gráficos**

Gráfico 1.- Luminarias existentes en el GADPE	49
Gráfico 2.- Consumo de combustible del GADPE a través del 2014.	80
Gráfico 3.- Consumo anual de combustible durante el 2014	80
Gráfico 4.- Consumo eléctrico mensual durante el año 2014.	86
Gráfico 5.- Consumo de papel durante el año 2014	95
Gráfico 6.- Límites ambientales permisibles de CO <sub>2</sub>	100
Gráfico 7.- Límites permisibles de CO	100
Gráfico 8.- Emisiones totales de CO <sub>2</sub> por tipo de combustible	105
Gráfico 9.- Consumo eléctrico mensual durante el año 2014.	106

## **D. Índice de ilustraciones**

Ilustración 1.- Organigrama estructural del GADPE	44
Ilustración 2.- Organigrama estructural y niveles funcionales del GADPE	46
Ilustración 3.- Diagrama de proceso complementario a un proyecto ambiental en el GADPE	47
Ilustración 4.- Alcances y emisiones a través de la cadena de valor	78
Ilustración 5.- Tabla con rangos de medición aceptables durante la revisión vehicular	99
Ilustración 6.- Gases medibles y resolución	101
Ilustración 7.- Organigrama de la propuesta de reducción	125
Ilustración 8.- Diagrama para la mitigación de emisiones	134
Ilustración 9.- Diagrama para la compensación de emisiones	138

## **E. Índice de anexos**

Anexo 1.- Glosario de términos	147
Anexo 2.- Planos arquitectónicos del edificio matriz GADPE.	149
Anexo 3.- Facturas de consumo eléctrico mensual durante el 2014	156
Anexo 4.- Facturas de consumo mensual de agua durante el 2014	175
Anexo 5.- Certificado de trabajadores y empleados de la institución.	191
Anexo 6.- Certificado de consumo de combustible	192
Anexo 7.- Certificado de consumo de papel	193
Anexo 8.- Anteproyecto de tesis	194

## **I. Fundamentación teórica**

### **1.1. Cambio Climático**

El cambio climático hace referencia a una variación en el estado del clima en un periodo prolongado de tiempo, generalmente decenios, identificando alteraciones en la atmósfera, hidrósfera, criósfera, litósfera y en la superficie de la biosfera (Organización Mundial Meteorológica, 2011, pág. 18). En 1992, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático atribuye dicho cambio directa o indirectamente a las actividades humanas (Gil, 2009, pág. 31).

Asociado al cambio climático se encuentra el calentamiento global, causante del incremento de la temperatura global, específicamente de la atmósfera y océanos. Siendo su principal consecuencia el efecto invernadero, fenómeno encargado de mantener un clima equilibrado en el planeta a través de la absorción de ciertos gases. Tal comportamiento se refiere cuando éste ocurre de manera natural, sin embargo, debido a la actividad industrial se ha generado una mayor emisión de gases efecto invernadero (GEI) (Larios, 2008, pág. 13).

Por primera vez a nivel mundial se ha superado el límite de las 400 partes por millón en las concentraciones de dióxido de carbono en la atmósfera (Red de observatorio, 2015, pág. 6). Además, a lo largo del último siglo se ha evidenciado el aumento de la temperatura media mundial por más de 0,8 °C. De hecho, se ha registrado que desde el 2000 al 2010 ha sido el periodo más caluroso de la historia. Esto ha generado variaciones en el clima como precipitaciones intensas y olas de calor más frecuentes y severas.

Con el objetivo de enfrentar el calentamiento global y prevenir los efectos del cambio climático, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático elaboró el Protocolo de Kioto. Un acuerdo en el que los países miembros se comprometen a la mitigación y reducción de las emisiones de gases efecto invernadero (UNFCCC, 2014).

Los gases de efecto invernadero (GEI) que causan el calentamiento global son: dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), gas metano (CH<sub>4</sub>) y óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), además de tres gases industriales fluorados: Hidrofluorocarbonos (HFC), Perfluorocarbonos (PFC) y Hexafluoruro de azufre (SFe) (Organización Mundial Meteorológica, 2011, pág. 11).

**Tabla 1.- Principales gases de efecto invernadero**

Gas	Principales fuentes	Concentración preindustrial (ppm)	Concentración anual (ppm)	Ritmo de crecimiento anual actual (%)	Vida atmosférica (años)
CO <sub>2</sub>	Quema de combustibles fósiles, producción de cemento, cambios en el uso de suelo.	278	370	0.4	50-200
CH <sub>4</sub>	Cultivos de arroz, rellenos sanitarios, ganadería.	0.7	1.8	0.44	12.2
NO <sub>2</sub>	Agricultura, quema de biomasa, procesos industriales, quema de combustibles.	275	317	0.25	120

Fuente: Organización Mundial de Meteorología 2010

En el caso de las actividades administrativas en una empresa, tiene como consecuencia la emisión de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>).

## 1.2. Indicadores ambientales referentes al cambio climático

En los últimos años se ha evidenciado un deterioro ambiental debido principalmente a los gases emitidos por las actividades del sector industrial, los cuales por su alta concentración en la atmósfera son causantes del cambio climático y calentamiento global. Por esta razón, dentro del

campo ambiental es necesario determinar la sostenibilidad mediante indicadores que permitan el control y evaluación del medio ambiente, así como la calidad de vida (De Tapia, Román Ortega, Fernández, Martín, Salvado, & Espinosa, 2005, pág. 25).

En el año 2009 la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, señaló que se han desarrollado diversos indicadores para analizar distintos aspectos como: cambio climático, escasez de recursos, consumo energético, calidad de agua y aire, entre otros. Su aplicación dependerá de la organización y los objetivos específicos que se hayan trazado cumplir, estos son indicadores ambientales de sostenibilidad propuestos son herramientas útiles para la cuantificación y análisis del consumo de recursos. La elección del indicador es de acuerdo a los impactos ambientales ocasionados por el cambio climático y a los objetivos propuestos en el Protocolo de Kioto (Pichs, 2011, pág. 42).

### **1.3. Huella de carbono como indicador de sostenibilidad ambiental**

La Huella de Carbono (HC) es una medida que trata de cuantificar la cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) expresada en equivalentes de CO<sub>2</sub> que son liberadas a la atmósfera como resultado de intervenciones humanas. Comprende todas las actividades o eslabones de un proceso que describe el ciclo de vida de un producto, desde las materias primas utilizadas hasta el desecho final como residuo. De esta manera, el consumidor puede tener una idea del potencial de contaminación de los productos que consume (Viglizzo, 2011, pág. 14).

Según (Rudnick, 2009, pág. 15), el concepto de huella de carbono ha estado asociado desde sus inicios a las actividades agrícolas, sin embargo, actualmente se ha extendido a todo tipo de bienes de consumo y servicios.

La aplicación de la huella de carbono puede ser una medida que controle el problema de las emisiones de GEI desde el lado del consumidor, este punto de vista resulta de gran interés y constituye una innovación, ya que la mayoría de las medidas propuestas actúan desde el lado del productor, donde el consumidor o usuario asume un rol más bien pasivo. De ésta manera el consumidor se convierte en una suerte de fiscalizador y demandante de bienes y servicios con bajas emisiones de GEI asociados.

Según (Rudnick, 2009, pág. 16). En la determinación de la huella de carbono se pueden distinguir emisiones directas, indirectas e involucradas:

- Emisiones directas

Son aquellas generadas por el consumo de combustibles fósiles, generación de electricidad, e insumos como fertilizantes o materias primas. También se incluyen en esta clasificación a las emisiones asociadas a la gestión de residuos.

- Emisiones indirectas

Son aquellas derivadas de la extracción y transporte de combustible, producción y transporte de insumos y residuos.

- Emisiones involucradas

Son aquellas inherentes a la materialidad del producto o insumos y corresponden al carbono liberable contenido, por ejemplo, el CO<sub>2</sub> de una gaseosa.

La huella de carbono es uno de los indicadores que ha logrado mayor aceptación para identificar, sintetizar y difundir de manera precisa los impactos ambientales de un proceso o producto. Esta huella está íntimamente relacionada con el cambio climático ya que representa un elemento

primordial de responsabilidad social de las empresas. Por consiguiente, este indicador ha sido escogido para el desarrollo del presente proyecto como una herramienta estratégica para la determinación de las medidas de mitigación del cambio climático, además de que se encuentra alineada con los compromisos del Protocolo de Kioto (Larios, 2008, pág. 75).

En la huella de carbono influyen de forma directa varios parámetros que deben ser definidos claramente. Mismos que ayudan a realizar un correcto cálculo. Específicamente son necesarios los datos de la actividad, los factores de emisión y el potencial de calentamiento global.

### **1.3.1. Datos de la actividad.**

Este parámetro toma datos relacionados con las emisiones producidas por cada actividad identificada a lo largo de un periodo de tiempo, por lo general se lo realiza de forma anual.

Para el consumo de combustible, En las fuentes de combustión móviles se expresan en unidades de energía (TJ) y se puede calcular como el producto de consumo de combustible y el valor calorífico del combustible utilizado y en el caso de consumo eléctrico, los datos son equivalentes al consumo de kilo watts por hora (Kw/h).

### **1.3.2. Factor de emisión.**

Para la medición directa de gases de efecto invernadero el método más usado es a través de factores de emisión documentados, los factores de emisión son valores representativos que relacionan la cantidad de un contaminante emitido a la atmósfera con una actividad asociada a su generación.

Por lo tanto, para el cálculo de las emisiones de gases efecto invernadero se debe tener en cuenta los factores de emisión de acuerdo a actividades que se hayan identificado.

Las emisiones que se encuentran relacionadas con el consumo de combustible se calculan usando factores de emisión publicados. Las emisiones referentes al consumo eléctrico se estiman mediante los factores de emisión proporcionados por la red eléctrica local. Otras emisiones que dependen de datos de las actividades de la empresa como el transporte, se calculan a partir de factores de emisión publicados o de terceras partes ((WRI), (WBCSD), & (SEMARNAT)).

### **1.3.3. Potencial de calentamiento global**

Cada gas de efecto invernadero afecta a la atmósfera en diferente grado y permanece en ella durante un periodo distinto. La representación de la medida en la que un determinado gas puede absorber la radiación infrarroja y el tiempo que persiste en la atmósfera se denomina Potencial de Calentamiento Global (PCG) o *Global Warming Potential* (GWP).

Este índice es calculado para periodos de 20, 100 o 50 años, en el Protocolo de Kioto el PCG está basado para 100 años ya que es el valor más frecuente. Para establecer los efectos de los distintos gases, el PCG determina el potencial de calentamiento de un gas en específico y lo compara con el gas que posee un volumen igual de CO<sub>2</sub> en el mismo lapso de tiempo, en consecuencia, el PCG del CO<sub>2</sub> es siempre 1. Por ejemplo, para un periodo de 100 años el PCG del metano es 25, lo que quiere decir que la emisión de 1 tonelada de metano es equivalente a 25 de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente. Por lo tanto, la unidad de medida usada para expresar el PCG de los gases de efecto invernadero es el CO<sub>2</sub> equivalente (CO<sub>2</sub>e).

### **1.4. Marco normativo para la determinación y reporte de la huella de carbono**

Existen dos estándares principales de cuantificación y reporte de emisiones de GEI más reconocidos y utilizados para el cálculo de la huella de carbono de organizaciones: la ISO 14064-

1 Gases de Efecto Invernadero Parte 1: Especificación con orientación, a nivel de las organizaciones, para la cuantificación y el informe de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero (AENOR, 2006), y, por otro lado, el Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte del Protocolo de GEI, de la Iniciativa del Protocolo de Gases de Efecto Invernadero (WBCSD and WRI, 2004), una alianza multipartita de empresas, ONGs, gobiernos y otras entidades, convocada por el Instituto de Recursos Mundiales (WRI) y el Consejo Mundial Empresarial para el Desarrollo Sostenible (WBCSD). Son estándares que ponen una mayor atención en el formato de reporte y comunicación, dejando más libertad para el uso de las diversas metodologías de cálculo. Además se cuenta con las Directrices del Panel Intergubernamental de Cambio Climático, las cuales establecen parámetros a ser tomados en cuenta en materia de huella de carbono.

A continuación se describe las diferentes metodologías existentes para la cuantificación de la huella de carbono.

**Tabla 2.- Metodología para el cálculo de la huella de carbono**

Metodología	Gases considerados	Enfoque	Ventajas	Desventajas
GHG Protocol	Seis principales del protocolo de Kioto.	Organización	Posee herramientas de calculo, la cuantificación de emisiones de GEI de acuerdo al sector productivo específico que pertenece la empresa.	No considera otros impactos ambientales y ofrece pocas recomendaciones de reducción de emisiones
Bilban Carbon	Todos los gases de efecto invernadero	Organización/ Producto	Ofrece la función de recomendación de reducción de emisiones	No se venden licencias de Bilban Carbone TM sino mas bien se ofrecen cursos de capacitación a personas interesadas.
Método de cuentas contables	Todos los gases de efecto invernadero	Organización/ Producto	Se obtiene la huella de carbono en funcion de los recursos consumidos (huella energetica) y según las emisiones de CO <sub>2</sub> que no son	Aplicando a pequeña escala en universidades, vertederos, plantas de tratamiento de aguas concesionarios de vehículos, etc.

			absorbidas por el consumo de recursos de origen biotico (huella natural)	
--	--	--	--	--

Fuente: Metodología del GHG Protocol para la contabilidad y reporte de gases de efecto invernadero

#### 1.4.1. Lineamientos de la UNE-ISO 14:064-1

La norma presenta sus respectivas especificaciones y orientaciones, mismas que a nivel de la organización sirven para la cuantificación y la declaración de las emisiones y reducciones de gases de efecto invernadero. Esta parte de la norma detalla los principios y requisitos para el diseño, desarrollo, gestión y reporte de los inventarios de GEI a nivel de organizaciones. Además, incluye los requisitos que permitirán a las organizaciones determinar los límites de la emisión de GEI, cuantificar sus emisiones y reducciones e identificar las acciones que permiten mejorar la gestión de sus GEI. Asimismo incluye los requisitos y orientaciones para la gestión de la calidad del inventario, el informe, la auditoría interna y las responsabilidades de la organización en las actividades de verificación.

Los principios fundamentales para asegurarse de que la información relacionada con los GEI es cierta e imparcial son: relevancia, consistencia, complementariedad, precisión y transparencia. De acuerdo a estos principios, la norma considera los siguientes aspectos:

Diseño y desarrollo del inventario de GEI

Límites de la organización

Límites Operativos

Cuantificación de emisiones y remociones de GEI

Dentro de sus límites de organización, la organización debe cuantificar y documentar las emisiones y remociones de GEI completando las siguientes fases, según sea aplicable:

- Identificación de fuentes y sumideros de GEI

- Selección de la metodología de cuantificación
- Selección y recopilación de datos de la actividad de GEI
- Selección o desarrollo de los factores de emisión o remoción de GEI
- Cálculo de las emisiones y remociones de GEI

Componentes del inventario De GEI

- Remociones y emisiones de GEI
- Actividades operacionales que reducen o incrementan las emisiones o remociones de GEI
- Inventario de año base de GEI

Plan de verificación para la organización

Proceso de verificación

Competencia de los verificadores

Verificación de declaración

#### **1.4.2. Protocolo de gases de efecto invernadero**

(Estévez, 2013) El Protocolo de Gases de Efecto Invernadero (GHG Protocol) es la herramienta internacional más utilizada para el cálculo y comunicación del Inventario de emisiones. Fue la primera iniciativa orientada a la contabilización de emisiones, propuesta por los líderes gubernamentales y empresariales para entender, cuantificar y gestionar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI). GHG PROTOCOL / PROTOCOLO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO. Este protocolo de GEI también ofrece a los países en desarrollo una herramienta de gestión aceptada internacionalmente para ayudar a sus empresas para competir en el mercado global y sus gobiernos a tomar decisiones informadas sobre el cambio climático. (CONSULTING, 2012).

Según (Estévez, 2013), la iniciativa del *Protocolo de Gases Efecto Invernadero* comprende dos estándares distintos, aunque vinculados entre sí:

- Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte del Protocolo de GEI, que provee una guía minuciosa para empresas interesadas en cuantificar y reportar sus emisiones de GEI.
- Estándar de Cuantificación de Proyectos del Protocolo de GEI, que sirve para la cuantificación de reducciones de emisiones de GEI derivadas de proyectos específicos.

**Principios de contabilidad y reporte de los GEI.-** Estos principios intentan fortalecer y ofrecer orientación, de tal manera que la información reportada sea verdadero y creíble, y que represente una confiabilidad realista de las emisiones de GEI de una empresa. La contabilidad y el reporte de GEI deben basarse en principios como relevancia, integridad, consistencia, transparencia y precisión.

**Determinación de los Límites Organizacionales.-** Para reportes corporativos es posible utilizar dos enfoques distintos orientados a consolidar las emisiones de GEI: el de participación accionaria y los enfoques de control.

**Determinación de los límites operacionales.-** Esto involucra identificar emisiones asociadas a sus operaciones clasificándolas como emisiones directas o indirectas, y seleccionar el alcance de contabilidad y reporte para las emisiones indirectas.

**Identificación y Cálculo de las Emisiones de GEI.-** Una vez que el límite del inventario ha sido establecido, las empresas generalmente calculan las emisiones de GEI utilizando los siguientes pasos:

- Identificar fuentes de emisiones de GEI

- Seleccionar un método de cálculo de emisiones de GEI
- Recolectar datos sobre sus actividades y elegir factores de emisión.
- Aplicar herramientas de cálculo.
- Enviar los datos de emisiones de GEI al nivel corporativo.

**Gestión de Calidad del Inventario.-** El ECCR reconoce que tales razones están en función de los propios objetivos y expectativas de la empresa, los cuales deben orientar el diseño de su inventario corporativo, la instrumentación de un sistema de gestión de calidad y el tratamiento adecuado de la incertidumbre en el inventario.

Contabilidad de Reducciones de Emisiones de GEI.

Las reducciones en las emisiones corporativas se calculan comparando cambios en el inventario se emisiones actuales de la empresa en relación a un año base establecido con anterioridad.

**Reporte de Emisiones de GEI.-**Un reporte creíble de emisiones de GEI presenta información relevante, completa, consistente, precisa y transparente. Si bien lleva tiempo desarrollar un inventario corporativo de emisiones de GEI riguroso y completo, el conocimiento y las habilidades para hacerlo mejorarán notablemente con la experiencia obtenida.

**Verificación de Emisiones de GEI.-**Es una valoración objetiva de la precisión e integridad de la información sobre GEI reportada, y de la conformidad de esta información con los principios de contabilidad y reporte de GEI previamente establecidos.

**Determinación de un Objetivo de Emisiones de GEI.-** Permite que ciertos asuntos se mantengan en el escenario de atención de los objetivos de alto nivel, y se relacionan de manera funcional con decisiones técnicas y de producción.

Además, El GhG Protocol ofrece a través de su página web, herramientas de apoyo para la realización de los cálculos.

### **1.4.3. Directrices del panel intergubernamental para el cambio climático (IPCC), diseño experimental**

Según el (IPCC, 2006, pág. 3) las Directrices para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero constituyen el resultado de la invitación efectuada por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) para actualizar las Directrices, versión revisada en 1996 y la orientación de buenas prácticas<sup>1</sup> asociada, en las que se brindan metodologías acordadas internacionalmente para que utilicen los países, con el objeto de estimar los inventarios de gases de efecto invernadero e informarlos a la CMNUCC.

Los siguientes gases de efecto invernadero están cubiertos en las Directrices de 2006<sup>2</sup>:

- Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)
- Metano (CH<sub>4</sub>)
- Óxido nitroso (N<sub>2</sub>O)
- Hidrofluorocarbonos (HFC)
- Perfluorocarbonos (PFC)
- Hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>)
- Trifluoruro de nitrógeno (NF<sub>3</sub>)

---

<sup>1</sup> Las Directrices del IPCC para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero, versión revisada en 1996 (1996 Guidelines, IPCC, 1997), la Orientación sobre las buenas prácticas y la gestión de la incertidumbre en los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero (GPG2000, IPCC, 2000) y la Orientación sobre las buenas prácticas para uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (GPG-LULUCF, IPCC, 2003).

<sup>2</sup> Los gases halogenados típicamente son emitidos en menores cantidades que el CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O, pero pueden tener una larga duración en la atmósfera y fuertes efectos de forzamiento radiactivo.

- Trifluorometil pentafluoruro de azufre ( $\text{SF}_5\text{CF}_3$ )
- Eteres halogenados (p ej.,  $\text{C}_4\text{F}_9\text{OC}_2\text{H}_5$ ,  $\text{CHF}_2\text{OCF}_2\text{OC}_2\text{F}_2\text{OCHF}_2$ ,  $\text{CHF}_2\text{OCF}_2\text{OCHF}_2$ )

y otros halocarbonos no cubiertos por el Protocolo de Montreal, incluidos  $\text{CF}_3\text{I}$ ,  $\text{CH}_2\text{Br}_2$ ,  $\text{CHCl}_2$ ,  $\text{CH}_3\text{Cl}$ ,  $\text{CH}_2\text{Cl}$

### **Método de estimación**

(IPCC, 2006, pág. 2) Al igual que en el caso de las Directrices de 1996 y la Orientación sobre las buenas prácticas del IPCC, el abordaje metodológico simple más común consiste en combinar la información sobre el alcance hasta el cual tiene lugar una actividad humana (denominado datos de la actividad o AD, del inglés activity data) con los coeficientes que cuantifican las emisiones o absorciones por actividad unitaria. Se los denomina factores de emisión (EF, del inglés, emission factors).

(IPCC, 2006, pág. 3) Por ejemplo, en el sector energético, el consumo de combustible sería datos de la actividad, y la masa de dióxido de carbono emitida por unidad de combustible consumido sería un factor de emisión. En algunas circunstancias, es posible modificar la ecuación básica para incluir otros parámetros de estimación diferentes de los factores de emisión. En los casos en los que hay retraso temporal debido, por ejemplo, al tiempo que demora el material en descomponerse en un vertedero o una fuga de refrigerantes de los dispositivos de enfriamiento se incluyen otros métodos, como ser, los de descomposición de primer orden.

(IPCC, 2006, pág. 3) Las directrices de 2006 también permiten métodos de modelización más complejos, en particular en niveles más altos.

Aunque esta ecuación sencilla es muy utilizada, las Directrices de 2006 también contienen métodos de equilibrio de la masa, por ejemplo, los métodos de cambio de sustancia utilizados en el sector AFOLU que estima las emisiones de CO<sub>2</sub> a partir de los cambios producidos con el transcurso del tiempo en el contenido de carbono de la biomasa viva y de los depósitos de materia orgánica muerta.

(IPCC, 2006, pág. 4) El dióxido de carbono resultante de la combustión o descomposición del material biogénico de vida corta eliminado de donde se lo cultivó se declara como cero en los sectores de Energía, y Desechos, por ejemplo, las emisiones de CO<sub>2</sub> de los biocombustibles y las emisiones de CO<sub>2</sub> del material biogénico ubicado en los sitios de eliminación de desechos sólidos (SEDS). En el Sector AFOLU, al utilizar los métodos del Nivel 1 para los productos de vida corta, se presupone que se equilibra la emisión mediante la absorción de carbono antes de la cosecha, dentro de las incertidumbres de las estimaciones, por lo que la emisión neta es cero. En los casos en los que la estimación de nivel superior demuestra que esta emisión no se equilibra mediante una absorción de carbono de la atmósfera, se debe incluir esta emisión o absorción neta en las estimaciones de emisiones y absorciones para el Sector AFOLU, por medio de las estimaciones del cambio de carbono almacenado. Se aborda el material de larga vida en la sección Productos de madera recolectada.

### **1.5. Huella de carbono global**

De acuerdo con lo planteado por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) los niveles actuales de CO<sub>2</sub> atmosférico han sobrepasado cualquier estimación y los niveles esperados en el futuro superan hasta el más pesimista de los escenarios. Por tal motivo ha surgido como una medida que puede incidir en la emisión de GEI el concepto de huella de carbono, que

corresponde a una valoración cuantitativa de la emisión de CO<sub>2</sub> asociada a un producto o actividad. Ello permite lograr una trazabilidad de la actividad o producto desde su origen hasta su fin en función del nivel de emisión asociado. Esto puede resultar de gran importancia en el desarrollo de políticas públicas que permitan reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> así, por ejemplo, se puede ver que en la actualidad la industria no se está haciendo cargo de sus externalidades lo que nos lleva a una distorsión del mercado donde el nivel de producción y la demanda no reflejan los costos asociados a las emisiones de GEI. De este modo una empresa productiva puede instalar su fábrica en países con regulaciones medioambientales deficientes para producir a un costo más bajo, sin ser reconocida como responsable (Rudnick, 2009).

A pesar de que cada vez es mayor el número de políticas de mitigación del cambio climático, las emisiones de GEI anuales aumentaron en promedio 1,0 gigatoneladas de dióxido de carbono equivalente (GtCO<sub>2</sub>eq) (2,2%) por año entre 2000 y 2010, cifra que contrasta con las 0,4 GtCO<sub>2</sub>eq (1,3%) por año entre 1970 y 2000. Las emisiones antropógenas de GEI totales entre 2000 y 2010 fueron las más altas en la historia de la humanidad y llegaron a 49 (±4,5) GtCO<sub>2</sub>eq/año en 2010. La crisis económica mundial de 2007/2008 solo consiguió que las emisiones se redujeran temporalmente (Grupo de trabajo III, 2015, pág. 6).

A nivel mundial los países donde más se ha desarrollado el concepto son Inglaterra y Francia, en éste último incluso existe una legislación al respecto la “Grenelle de l’environnement” Así, en el texto legal llamado “Grenelle 1” existen cincuenta artículos que tienen relación con el acceso a la información de los consumidores, la rotulación de productos y las metodologías de trazabilidad y medición de las emisiones asociadas. La huella del carbono, entonces, pretende convertirse en una importante herramienta de presión para los productores, pero también para los países, por aumentar las políticas públicas que se orienten hacia la producción limpia de bienes. Además las

empresas de cada país ya sea por políticas comerciales, por exigencias de normativas o porque las contrapartes lo demandan (hay industrias que exigen sello verde para comprar), van a necesitar llevar sus propias cuentas ambientales. Conocer su huella de carbono, su costo en términos de CO<sub>2</sub>. Este es un desafío cultural de la empresa, ya que lo que por mucho tiempo fue una externalidad ahora debe ser una parte consustancial de su quehacer.

Para el caso de la huella de carbono se tiene que detallar los datos relevantes a considerar por cada país principalmente las emisiones de CO<sub>2</sub> (Rudnick, 2009).

### **1.6. La huella de carbono en el Ecuador**

Tres son los grandes azotes que sacuden la humanidad actual: el cambio climático, la pobreza y la ignorancia. Estos modernos “jinetes del Apocalipsis” se encargan de recordarnos, día tras día, insistentemente, que, entre todos, hemos construido un sistema global cada vez más tambaleante (Doménech, 2007, pág. 25). Es así que, el cálculo de la huella de carbono, es el primer paso para lograr construir un balance de carbono institucional, el cual determina una combinación deseada de emisiones, que varía en el tiempo y en el espacio, y en el potencial de remoción (Guerra, 2007, pág. 10).

Por lo cual cada día los diferentes estados, crean mecanismos para enfrentar al cambio climático, instaurando políticas de Certificados de Emisión Reducida (CER's), que terminan siendo una compensación que realizan los países industrializados (más contaminantes) a los países en vías de desarrollo por la contaminación generada (Integrales, 2010), en Ecuador, el mercado de carbono está presente desde el año 2003; es decir, se desarrollan proyectos de mecanismos de desarrollo limpio (MDL), el cual ha estado en constante crecimiento hasta la actualidad, por ejemplo el Estado ecuatoriano aspira recibir 4,6 millones de dólares anuales durante diez años por reducir

más de 400.000 toneladas de emisiones de carbono, gracias a un proyecto a escala nacional de uso de focos ahorradores, de bajo consumo de electricidad, éste es el primer proyecto MDL registrado por el estado ecuatoriano; sin embargo, es importante recalcar que en este momento están presentados alrededor de 80 proyectos MDL, en el Ministerio de Ambiente del Ecuador que es el organismo encargado de aprobarlos o rechazarlos, donde se realizan transacciones de montos significativos por la iniciativa del Estado como del sector privado, es por ello que es evidente que este mercado está en constante crecimiento; en el cual el país podría aprovechar íntegramente en este mercado con proyectos hidroeléctricos. (Garzón, 2012, pág. 68), el Ecuador está empeñado en reducir la generación de energía con combustibles fósiles y avanzar hacia una generación totalmente limpia. En ese sentido, apuntó el proyecto de que en 2020 Ecuador "cambie radicalmente" su matriz energética para disminuir la importación de combustibles para la generación eléctrica, bajar las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y tener una generación más estable que pueda cubrir la demanda, entre otros (Sánchez, 2011).

### **1.6.1. Evidencias de cambio climático en Ecuador**

Según Tapia (2015) “el cambio climático es una de las mayores amenazas ambientales que enfrenta la humanidad y, el Ecuador, a pesar de no tener una responsabilidad histórica en la emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera, trabaja arduamente para adoptar políticas y medidas que contribuyen a reducir los niveles de concentración de estos gases e incrementar los sumideros de carbono”.

Según (Palacios & Cáceres, 2002, pág. 5) dentro de los cambios palpables se han encontrado:

- Existe una tendencia al incremento de los valores medios y extremos de la temperatura en el Ecuador.

- En la región Litoral y Amazónica del Ecuador existe una tendencia al aumento de las lluvias, mientras tanto en la región Interandina los valores son irregulares.
- En lo que se refiere a glaciares, el estudio se lo realizó en el Volcán Antisana y sus resultados indicaron una disminución paulatina en la longitud del glaciar entre los años de 1956 a 1998; la cobertura del glaciar ha disminuido del 70% al 54% durante este periodo.

El cambio climático y los eventos extremos están generando presiones sobre el ecosistema amazónico, aumentando su vulnerabilidad. La región se ha visto afectada por la elevación de la temperatura promedio, aunque en diversa magnitud dependiendo de la zona, mientras que el nivel de precipitaciones se está modificando, aunque las tendencias a ese respecto son aún poco claras.

El Ecuador ha firmado y ratificado el Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático y el Protocolo de Kyoto. A pesar de estos esfuerzos institucionales y jurídicos, el Ecuador no dispone todavía de políticas nacionales y sectoriales; dentro de la planificación nacional, regional y local, no se incluye de manera suficiente aspectos relacionados con la variabilidad y el cambio climático. Carece también de normativa legal y tributaria relacionada con el mercado del carbono, específicamente con el MDL (Betancourt & Aguilar, 2008, pág. 11).

### **1.6.2. Gases de efecto invernadero en Ecuador**

Según (Silva, 2001, pág. 4), el Inventario de GEI en el Ecuador realizado al año de 1990 incluyó seis gases (dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, óxido de nitrógeno, monóxido de carbono y compuestos orgánicos volátiles no metálicos) y cinco sectores (energía, procesos industriales, agricultura, cambio en el uso de la tierra y silvicultura, y manejo de desperdicios). En el año de 1990, las emisiones de GEI se generaron principalmente en los sectores energéticos y cambio en el uso del suelo y silvicultura, y en menor escala, en los sectores agrícolas, de procesos

industriales y de desechos. Las diferentes actividades del país se reflejan también en el tipo y magnitud de las emisiones, donde sobresale el dióxido de carbono que representa más del 90% de las emisiones, seguido por el monóxido de carbono y el metano. El dióxido de carbono (33.223 Gg) proviene principalmente de los sectores energéticos (55,9%) y cambio en el uso del suelo y silvicultura (40,7 %), que sumados dan casi el 97 % del total. De manera similar que el CO<sub>2</sub>, el CO es emitido principalmente por los sectores energéticos (50,90%) y cambio en el uso del suelo y silvicultura (43,88%), que juntos suman el 94,78 % del total nacional. Las emisiones de metano resultan de la actividad agrícola aproximadamente un 70%, y el resto del cambio en el uso del suelo y silvicultura (10,94%), desperdicios (11,54%) y del sector energético (7,36%). En el sector agrícola, casi el 97% de las emisiones de metano provienen de la fermentación entérica (69,9%) y del cultivo de arroz.

### **1.7. Marco legal ecuatoriano**

A nivel nacional mediante el artículo 414 de la Constitución de la República del Ecuador, el Estado se compromete a adoptar medidas adecuadas y transversales para la mitigación del cambio climático a través de ciertas alternativas, entre ellas, la limitación de las emisiones de gases de efecto invernadero, así como, implementar medidas para la conservación de la naturaleza y protección de la población que se encuentre en riesgo (Ecuador, 2008)

En el Decreto N° 1815 publicado en el Registro Oficial 636 del 17 de julio de 2009, el Presidente de la República del Ecuador declara como política de Estado la adaptación y mitigación al cambio climático, y encarga al Ministerio del Ambiente formular y ejecutar la estrategia nacional para dar a conocer a la población las acciones para enfrentar a este proceso natural (República del Ecuador, 2009).

Por tal motivo, en el 2010 se crea por Decreto Ejecutivo 495 el Comité Interinstitucional de Cambio Climático (CICC) con el objetivo de coordinar y facilitar la implementación de las políticas nacionales correspondientes al cambio climático y los compromisos que se firmaron en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (Ministerio del Ambiente del Ecuador [MAE], 2010).

Adicionalmente, en el Plan Nacional para el Buen Vivir realizado para el periodo 2013 - 2017, en su séptimo objetivo de sostenibilidad, se plantea incorporar criterios de mitigación y adaptación al cambio climático mediante programas y evaluaciones de impacto, vulnerabilidad y riesgo en el territorio. Conjuntamente, se pretende promover la eliminación de incentivos que afectan a la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero, especialmente en los sectores que dependen del consumo de combustibles fósiles (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo [SENPLADES], 2013). El Protocolo de Kioto (PK) se basa en los principios de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, es decir, es un acuerdo internacional en el país industrializado se comprometen a controlar y disminuir las emisiones de seis gases de efecto invernadero: dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), gas metano ( $\text{CH}_4$ ), óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre ( $\text{SF}_6$ ) (CMNUCC, 2014). Este acuerdo fue adoptado inicialmente en el 11 de diciembre de 1997 pero no entró en vigor sino hasta el 16 de febrero del 2005.

El PK establece metas vinculantes de reducción para 37 países y la Unión Europea ya que se los considera como los principales responsables de la emisión de estos gases en las últimas décadas. Mientras que los países en vías de desarrollo se comprometen a utilizar nuevas tecnologías que reduzcan el uso de combustibles fósiles. Es por eso que el protocolo tiene el principio de: *responsabilidad común pero diferenciada* (CMNUCC, 2014).

Los gobiernos signatarios se comprometieron específicamente a reducir el 5% de sus emisiones desde 2008 hasta el 2012, teniendo como base las emisiones registradas en 1990. Sin embargo, en el 2013 se llevó a cabo la décimo novena Cumbre de las Naciones sobre Cambio Climático (COP 19), en la que se concluyó una resolución para alargar este periodo de compromiso hasta el 2020.

Asimismo, el PK implantó tres componentes básicos para que se pueda llegar a cumplir los compromisos, que son conocidos como mecanismos de flexibilidad.

### **1.8. Economía del carbono y responsabilidad social**

Según (Viglizzo, 2011, pág. 14), la HC varía notablemente en función del desarrollo relativo alcanzado por países, regiones y áreas dentro de los mismos países. Actualmente, los problemas asociados a la HC se evalúan en el marco del denominado Análisis del Ciclo de Vida (ACV) de un producto o servicio. El ACV apunta a diagnosticar y rediseñar procesos complejos bajo el supuesto que los recursos energéticos y las materias primas son finitos y que es necesario la sustitución de los mismos cuando éstos escasean y encarecen. Al mismo tiempo, se privilegia la reducción de residuos generados durante el proceso de producción y consumo.

### **1.9. Carbono neutro**

Carbono neutral significa remover de la atmósfera tanto bióxido de carbono como el que agregamos. (Metcalf, 2008).

En medio de estas cuestiones, es inevitable reconocer que el mundo avanza hacia la implementación de sistemas de contabilización del carbono similares a los sistemas de contabilización monetaria. Sabemos que en nuestros países una parte de la economía opera “en blanco”, es decir que se mueve dentro de un circuito formal y fiscalizado. Pero otra parte

significativa se mueve dentro de un circuito informal que escapa a toda fiscalización; o sea, que opera “en negro”. La clásica omisión del pago de impuestos es un claro ejemplo de informalidad en los negocios. Los sistemas fiscales de los países organizados penalizan la “economía en negro” por razones de gobernabilidad, y por el costo económico y social que impone. De igual manera, en un mundo que avanza hacia una doctrina de gobernabilidad ambiental a escala global, los costos ambientales les demandan un análisis de trazabilidad para poder ser internalizados. Un ejemplo de este tipo de iniciativas a escala internacional es el denominado enfoque o mecanismo REDD (*Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation*) que, con distinto grado de centralización administrativa en los controles gubernamentales, procura generar incentivos económicos a los dueños de tierra para que mejoren el manejo de sus bosques y reduzcan emisiones (Viglizzo, 2011, pág. 47).

### **1.9.1. Importancia del desarrollo de la huella de carbono corporativa del GADPE.**

El compromiso ambiental y la sostenibilidad forman parte de los lineamientos del GADPE, en este sentido se impulsa proyectos sostenibles desde el 2014. Dentro de estas iniciativas se encuentra conseguir el Reconocimiento Ecuatoriano Ambiental “Punto Verde”, con lo que se espera disminuir la contaminación ambiental que genera la institución mediante el desarrollo de la huella de carbono corporativa del GADPE.

Con la realización de este proyecto se pretende conocer la cantidad de GEI que está emitiendo dicha institución y proponer medidas de mitigación, reducción y/o reducción compensación, con el fin de que las actividades administrativas que se realicen conlleven un menor impacto ambiental. De esta forma, el GADPE busca también alinearse con las campañas de sostenibilidad que se están llevando a cabo a nivel nacional por otras empresas dedicadas a la administración

pública, como por ejemplo, Municipio del Distrito Metropolitano de Quito que a partir del cálculo de su huella de carbono tiene como objetivo mejorar el entorno en el que se está operando y el de las comunidades que pertenecen a su jurisdicción; por lo que se diseñó un Esquema de Medición, Reducción y Compensación de Huella de Carbono para el sector empresarial, comercial y de servicios del DMQ (Municipio del Distrito Metropolitano Quito).

Entre otros beneficios y oportunidades que la empresa obtendrá al realizar la huella de carbono corporativa son: el ahorro energético y económico; la incursión en un nuevo mercado de demanda verde y la contribución para el inventario nacional de emisiones de GEI en el sector servicios sobre las emisiones generadas.

## **II. Huella de carbono en el Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Esmeraldas**

### **2.1. Análisis de la situación actual del GADPE**

Hasta la actualidad en que la Constitución del año 2008 define las competencias exclusivas de los ahora llamados Gobiernos Autónomos Descentralizados, dentro de los cuales los Gobiernos Provinciales redefinen su denominación a Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales, y cuyas funciones, atribuciones y competencias se detallan en el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomías y Descentralización (COOTAD).

El GADPE es una entidad que administra el territorio, siendo así una institución que impulsa el desarrollo sostenible desde sus bases, manteniendo un compromiso con la sociedad y el ambiente, pues está incorporando al modus operandi de sus actividades. La institución encamina los procesos hacia la sostenibilidad mediante el manejo adecuado de los recursos que utiliza, el cumplimiento de la normativa nacional, además propicia estas iniciativas en sus trabajadores. La institución prioriza las siguientes áreas de trabajo en terreno ambiental:

- Reducir los impactos ambientales generados por las actividades directas o indirectas de la institución.
- Dar cumplimiento al marco legal ambiental vigente en la República de Ecuador.
- Impulsar la educación ambiental dentro del territorio
- Mejora continua en base a los procesos y procedimientos establecidos en la institución.
- Comunicación y capacitación.

Actualmente el GADPE se encuentra impulsando varios proyectos, los mismos que tienen por objetivo apoyar al ambiente mediante la protección y la prevención, evitando así los daños que pueden perjudicar su biodiversidad. El aprovechar de forma racional los recursos es una cuantiosa contribución para evitar que cientos de toneladas contaminen el aire y por ende afecten a la salud de la provincia de Esmeraldas.

## **2.2. Identificación general de la institución**

El GADPE se encuentra ubicado en la Provincia de Esmeraldas, entre los

- País: Ecuador
- Provincia: Esmeraldas
- Cantón: Esmeraldas
- Parroquia: 5 de Agosto
- Sector: Centro de la ciudad

## **2.3. Misión, visión y valores corporativos**

### **2.4. Misión**

Fomentar el desarrollo socio-económico de la provincia a través de servicios de calidad, la participación activa de todas sus autoridades, entidades y pobladores, con liderazgo transparente, y solidaridad; para mejorar la calidad de vida de sus habitantes, superar las inequidades, conservar la riqueza natural y ser un referente a nivel regional y nacional.

## **2.5. Visión**

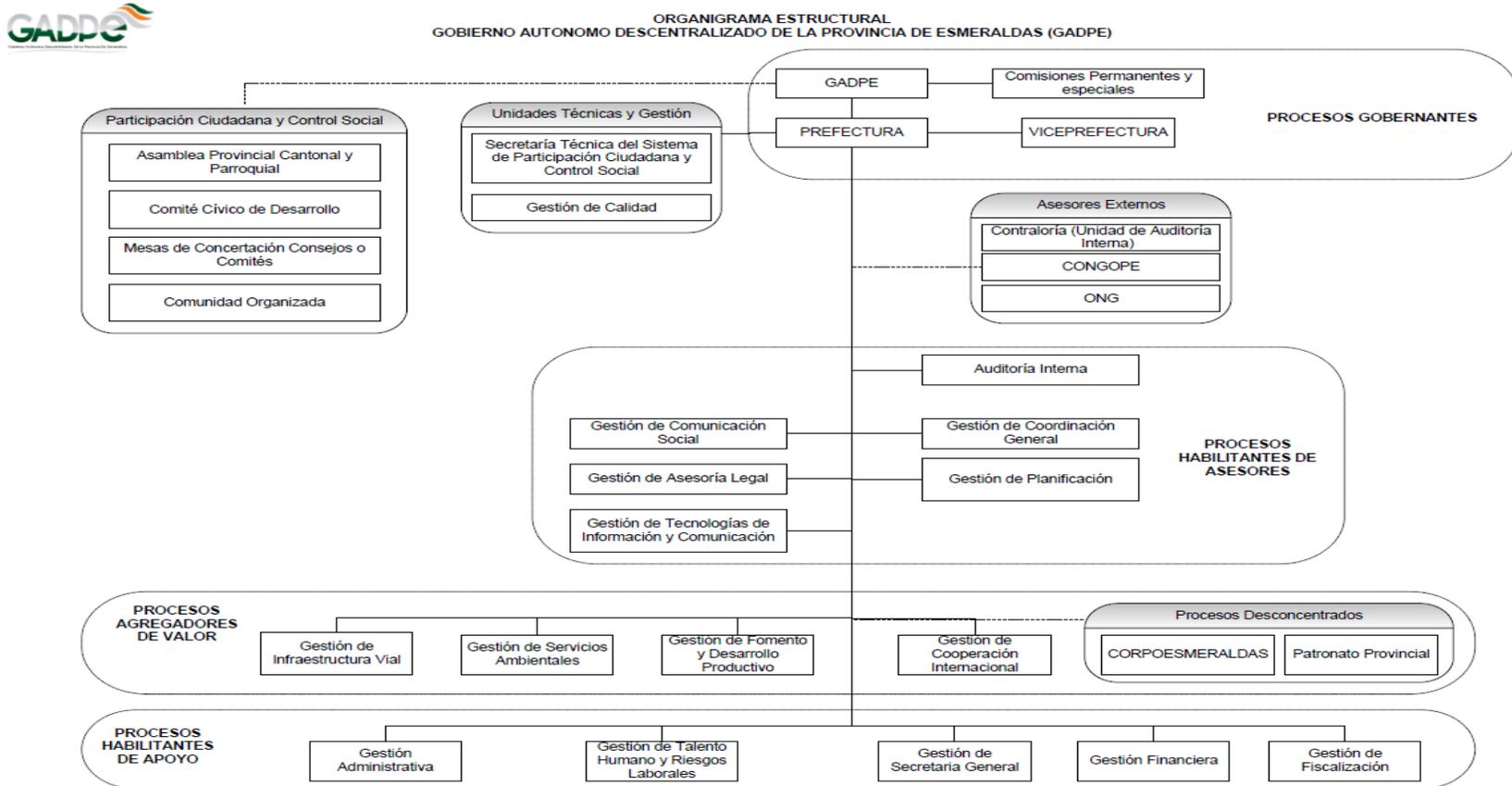
El Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Esmeraldas, al 2019 seguirá posicionada como Institución gestora del desarrollo, progreso y cambio en el territorio provincial, reconocida por la capacidad de gestión ante organismos gubernamentales y no gubernamentales, aplicando el modelo de gestión por procesos, altamente sistematizada, orientado a resultados y a servicios ágiles eficaces, eficientes de calidad y calidez a la ciudadanía en general.

## **2.6. Objetivos estratégicos de desarrollo por componente**

- a) Componente asentamientos humanos
- b) Componente biofísico
- c) Componente económico productivo
- d) Componente Movilidad, energía y conectividad
- e) Componente político institucional y participación ciudadana
- f) Componente sociocultural

## 2.7. Organigrama estructural

Ilustración 1.- Organigrama estructural del GADPE



Fuente: PDyOT GADPE 2016

## 2.8. Identificación del área de estudio

Es la dirección de Gestión ambiental del Consejo Provincial de Esmeraldas en el año 2001; creada mediante ordenanza provincial evidenció la decisión política, de las autoridades de la época, asumir la gestión ambiental en la jurisdicción provincial en respuesta a una legítima demanda ciudadana a favor de la permanencia, manejo y protección de los recursos naturales renovables, así como también, haciendo eco a las Resoluciones y compromisos de la Cumbre de la Tierra celebrada en la ciudad brasileña de Río de Janeiro cónclave mundial que diera lugar a la Agenda 21.

Es dicha dirección la encargada de profundizar en temas en pro del ambiente, es así que se fomentó el proyecto a conseguir la acreditación punto verde, que es una certificación emitida por el ministerio del ambiente y la meta final es llegar a conseguir que todos los trabajadores posean conciencia ambiental y pongan en práctica las buenas prácticas ambientales.

## 2.9. Situación inicial del GADPE.

El GADPE se encuentra estructurado por 16 áreas, ya sean estas direcciones agregadoras de valor o de apoyo, o dependencias, las mismas que están integradas por los siguientes miembros:

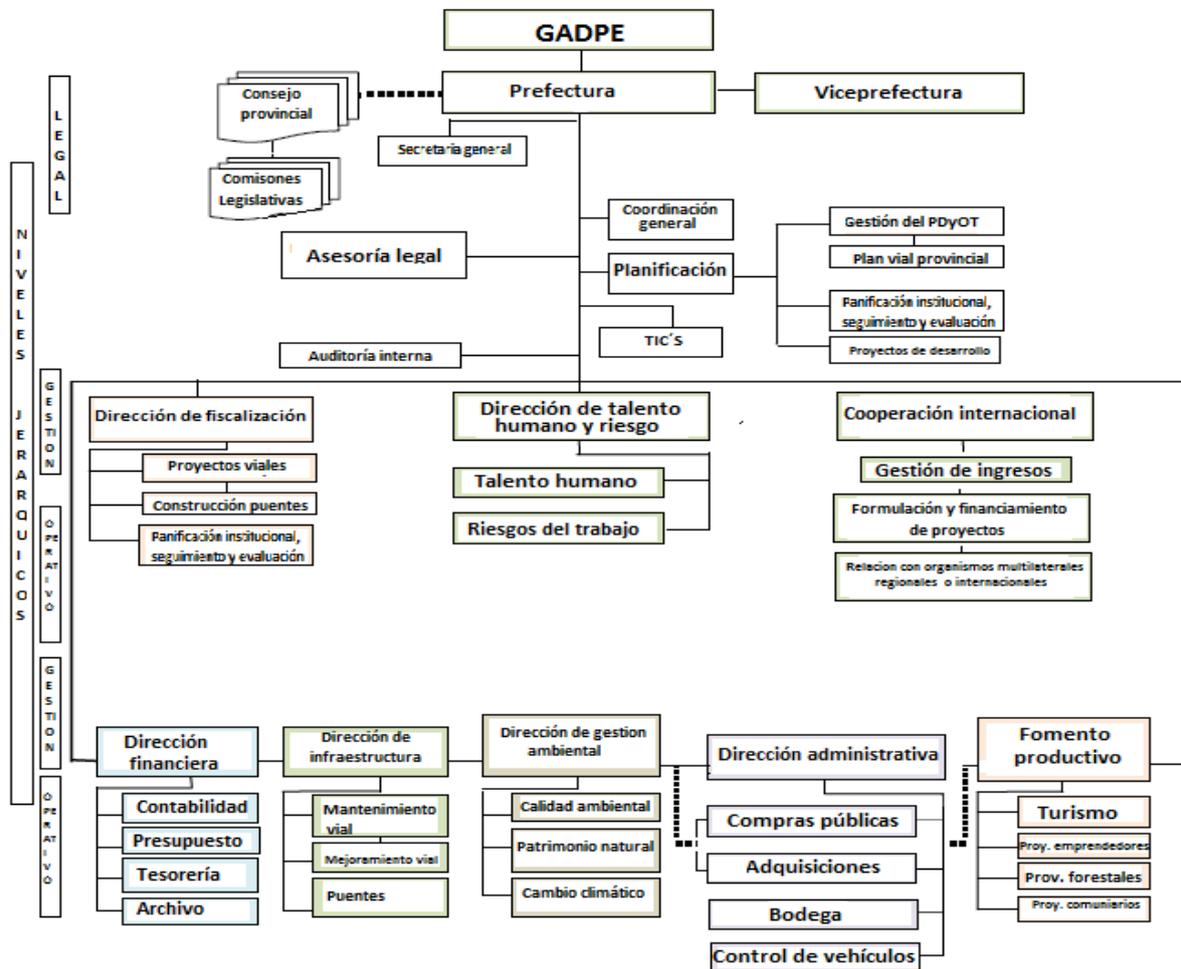
Tabla 3.- Número de funcionarios por áreas del GADPE

Trabajadores y/o empleados por dirección	
Dirección/dependencias	Número de funcionarios
Prefectura	4
Vice prefectura	2
Asesoría legal	6
TIC's	7
Planificación	6
Coordinación general	2
Infraestructura	13
Gestión ambiental	8
Fomento y desarrollo productivo	14

Cooperación internacional	4
Administrativo	17
Talento humano y riesgo laboral	9
Secretaría general	3
Financiero	15
Fiscalización	13
Riego y drenaje	7
<b>TOTAL</b>	<b>130</b>

Fuente: Dirección de talento humano GADPE

Ilustración 2.- Organigrama estructural y niveles funcionales del GADPE



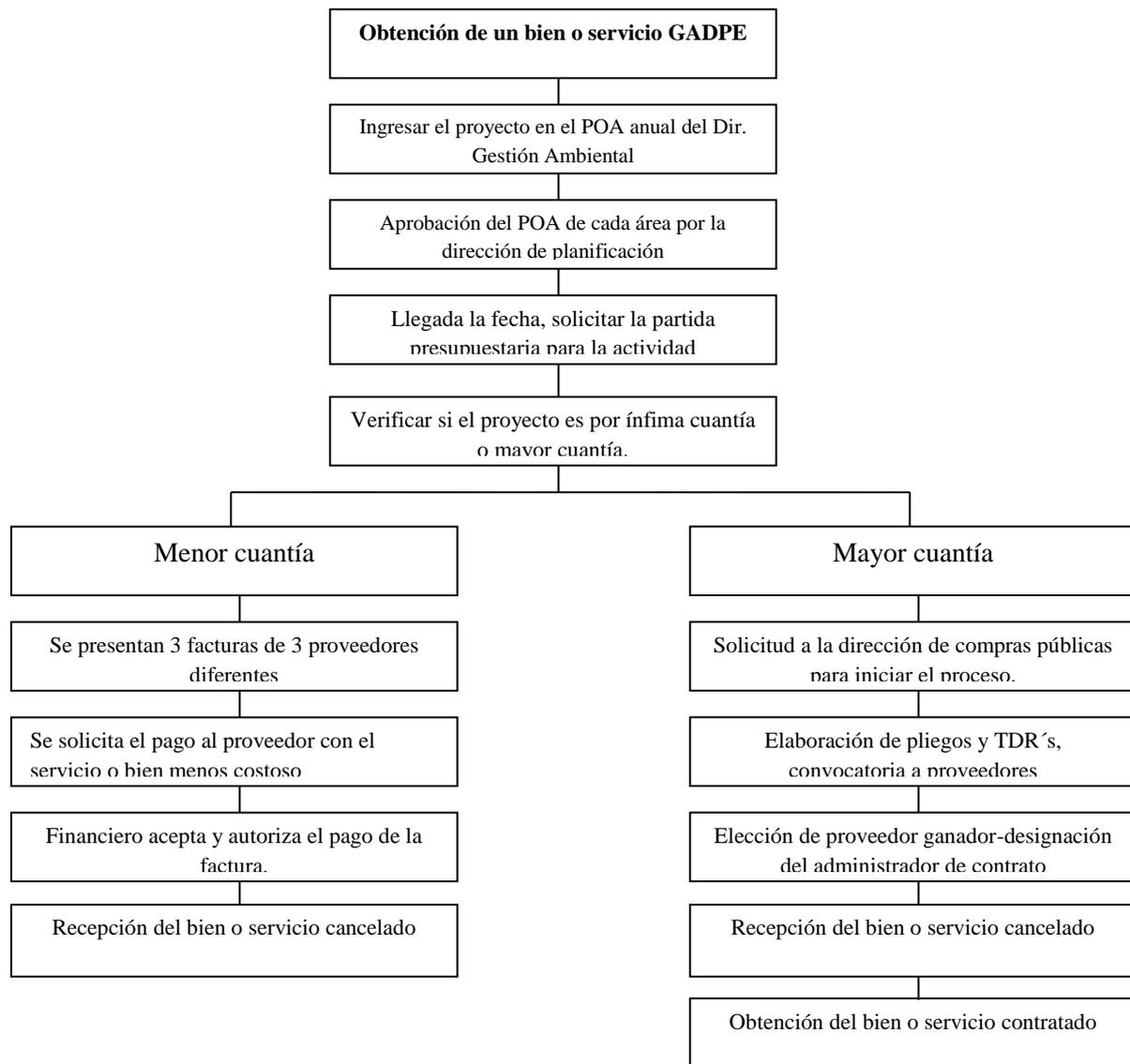
Fuente: Dirección de talento humano del GADPE

Elaborado por: Autora

Como se puede observar en la ilustración #2, la dirección de gestión ambiental está vinculada directamente con la dirección administrativa a nivel operativo, ya que depende de ella para la

ejecución de proyectos establecidos en el POA anual, para este requerimiento se aplica el siguiente procedimiento:

**Ilustración 3.- Diagrama de proceso para la adquisición de un bien o servicio complementario a un proyecto ambiental en el GADPE**



Fuente: Dirección administrativa GADPE  
Elaborado por: Autora

Al observar la ilustración #3, se evidencia los mecanismos que puede aplicar la dirección de gestión ambiental para la ejecución de proyectos con carácter ambiental, este proceso se cumple siempre que se haya establecido la actividad en el POA anual del año en curso.

### **2.9.1. Iluminación**

La iluminación es un punto fundamental para analizar la gestión que sobre los recursos energéticos la institución realiza. El consumo en exceso de energía eléctrica no solo que genera despilfarro en el dinero invertido en su compra sino que impacta directamente sobre el ambiente al presionar a los sistemas de generación eléctrica hacia una mayor oferta de energía.

Intervenir sobre los sistemas de iluminación involucra a la infraestructura, la red eléctrica, elementos de iluminación, sistemas de control de la iluminación y las personas que laboran en el edificio, sus hábitos y costumbres.

Tomando en cuenta lo expuesto, se realizaron visitas a todas las áreas del edificio, oficinas y espacios comunes que están involucradas en los sistemas de iluminación; se hizo seguimiento a comportamientos por parte del personal que labora en la institución que se refleja en evidencias, que permanecen mucho tiempo después de que se haya generado dicha acción, se revisaron los planos eléctricos de la Institución (los anteriores y los que implican la readecuación del edificio), se analizó información y posteriormente se generó el presente informe.

Para luminosidad se procedió a realizar la correspondiente medición en cada área, la luminaria actual del GADPE está representada por tubos fluorescentes tradicionales o convencionales T8 con longitud aproximada entre los 900 a 1500 milímetros y con potencias que varían desde los 30 hasta los 50 watts. Además de los tubos T8 existentes, también tenemos focos ahorradores normales de 25 watts y focos incandescentes de 60 watts.

En el edificio del GADPE existen un de 852 luminarias, que están repartidas de la siguiente manera:

Tabla 4.- Inventario de luminarias del GADPE

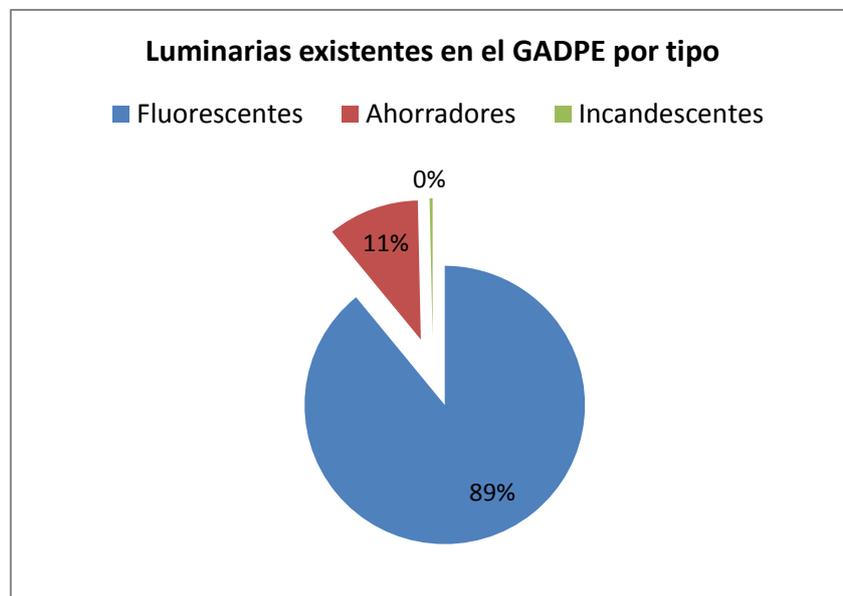
Piso	Fluorescentes (U)	Ahorradores (U)	Incandescentes (U)	Total de unidades
5to	83	73	0	156
4to	114	5	2	121
3ro	144	3	0	147
2do	248	0	1	249
1er	176	0	0	176
Planta Baja	3	10	0	13
<b>TOTAL</b>				<b>862</b>

Elaborado por: Autora

Quedando un total de 862 luminarias que se describen a continuación según su tipo; 768 fluorescentes, 91 ahorradoras, 3 incandescentes.

Del total de luminarias presentes los tubos fluorescentes T8 corresponden al 89 %, los ahorradores casi el 11% y los incandescentes no representan ni el 1% del total existente.

Gráfico 1.- Luminarias existentes en el GADPE



Elaborado por: Autora

En la siguiente tabla se detalla la potencia y el consumo energético total generado por todas las luminarias existentes en el edificio en un día normal de trabajo (8 horas), mensual y anual.

Tabla 5.- Potencia y consumo energético total generado por las luminarias

LUMINARIA	KW	DÍA LABORAL (KWH)	MES (KWH)	AÑO (KWH)
T8	27,648	221,184	4.423,68	53.084,16
Ahorrador	4,525	36,2	724,00	8.688,00
Incandescente	0,23	1,84	36,80	441,60
TOTAL	32,403	259,224	5.184,48	62.213,76

Elaborado por: Autora

En la primera columna encontramos los KW provenientes del total de tubos fluorescentes (27,648), ahorradores (4,525) e incandescentes (0,23) esto genera un total de 32,403 KW de potencia la cual es la suma de todas las luminarias existentes en el GADPE.

La tabla anterior también nos muestra el consumo eléctrico que genera el total de cada una de estas luminarias en un día normal de trabajo (considerando que son 8 horas), mensual y anual debemos recordar que los datos se presentan en KWh lo que corresponde al consumo, así el total es 259,224 KWh esto en un día de trabajo normal, 5.184,48 KWh al mes y 62.213,76 KWh al año.

Los 27,648 KW de potencia generada por el total de tubos fluorescentes T8 corresponden al 85,33%, los 4,525 kW de potencia generada por el total de focos ahorradores corresponden al 13,96% y el 0,23 kW de potencia generada por el total de focos incandescentes corresponden al 0,71%. Los mismos porcentajes se aplican en el consumo energético, al día mes y año.

En cuanto al gasto (USD) que generan el total de cada una de estas luminarias en un día normal de trabajo, al mes y año es el siguiente, cabe recalcar que se tomó como valor por kilovatio hora 0.09 centavos:

Tabla 6.- Costo económico diario por consumo de luminarias

LUMINARIA	DÍA LABORAL (KWH)	USD DÍA
T8	221,184	\$ 19,91
Ahorrador	36,2	\$ 3,26
Incandescente	1,84	\$ 0,17
TOTAL	259,224	\$ 23,33

Elaborado por: Autora

Tabla 7.- Costo económico mensual por consumo de luminarias

LUMINARIA	MES (KWH)	USD MES
T8	4.423,68	\$ 398,13
Ahorrador	724,00	\$ 65,16
Incandescente	36,80	\$ 3,31
TOTAL	5184,48	\$ 466,60

Elaborado por: Autora

Tabla 8.- Costo económico anual por consumo de luminarias

LUMINARIA	AÑO (KWH)	USD AÑO
T8	53.084,16	\$ 4.777,57
Ahorrador	8.688,00	\$ 781,92
Incandescente	441,60	\$ 39,74
TOTAL	62213,76	\$ 5.599,24

Elaborado por: Autora

El consumo eléctrico y el gasto presentado anteriormente lo desglosamos por pisos:

Quinto piso:

Tabla 9.- Consumo en el quinto piso

	POTENCIA TOTAL (KWH)	DÍA LABORAL (KWH)	USD DÍA	MES (KWH)	USD MES	AÑO (KWH)	USD AÑO
TOTAL T8	2,988	23,904	\$ 2,18	525,888	\$ 47,86	6.310,66	\$ 574,27
TOTAL Ahorradores	4,075	32,6	\$ 2,97	717,2	\$ 65,27	8606,4	\$ 783,18

TOTAL Incandescentes	0	0	\$ 0,00	0	\$ 0,00	0	\$ 0,00
TOTAL	7,063	56,504	\$ 5,14	1.243,09	\$ 113,12	14.917,06	\$ 1.357,45

Elaborado por: Autora

La potencia total de todas las luminarias del quinto piso es de 7.063 KW, el total de consumo energético en día laboral es de 56.504 kWh con un gasto diario de \$ 5,14. El total de consumo energético en el mes es de 1.243,088 KWh con un gasto mensual de \$ 113,12, y el consumo anual es de 14.917,056 KWh con un gasto total al año de \$ 1.357,45. El quinto piso representa el 21,80% del total de consumo eléctrico de todas las luminarias existentes.

Cuarto piso:

Tabla 10.-Consumo en el cuarto piso

	POTENCIA TOTAL (KWH)	DÍA LABORAL (KWH)	USD DÍA	MES (KWH)	USD MES	AÑO (KWH)	USD AÑO
TOTAL T8	4,104	32,832	\$ 2,99	722,304	\$ 65,73	8667,648	\$ 788,76
TOTAL Ahorradores	1	\$ 0,09	22	\$ 2,00	264	\$ 24,02	1
TOTAL Incandescentes	0,12	0,96	\$ 0,09	21,12	\$ 1,92	253,44	\$ 23,06
TOTAL	4,349	34,792	\$ 3,17	765,424	\$ 69,65	9185,088	\$ 835,84

Elaborado por: Autora

La potencia total de todas las luminarias del cuarto piso es de 4,349 KW, el total de consumo energético en día laboral es de 34,792 KWh con un gasto diario de \$ 3,17, total de consumo energético en el mes es de 765,424 KWh con un gasto mensual de \$ 69,65, y el consumo anual es de 9.185,088 KWh con un gasto total al año de \$ 835,84. El cuarto piso representa el 13,42% del total de consumo eléctrico de todas las luminarias existentes.

Tercer piso:

Tabla 11.- Consumo en el tercer piso

	POTENCIA TOTAL (KWH)	DÍA LABORAL (KWH)	USD DÍA	MES (KWH)	USD MES	AÑO (KWH)	USD AÑO
TOTAL T8	5,184	41,472	\$ 3,77	912,384	\$ 83,03	10948,608	\$ 996,32
TOTAL Ahorradores	0,075	0,6	\$ 0,05	13,2	\$ 1,20	158,4	\$ 14,41
TOTAL Incandescentes	0	0	\$ 0,00	0	\$ 0,00	0	\$ 0,00
TOTAL	5,259	42,072	\$ 3,83	925,584	\$ 84,23	11107,008	\$ 1.010,74

Elaborado por: Autora

La potencia total de todas las luminarias del tercer piso es de 5,259 KW, el total de consumo energético en día laboral es de 42,072 KWh con un gasto diario de \$ 3,83, total de consumo energético en el mes es de 925,584 KWh con un gasto mensual de \$ 84,23, y el consumo anual es de 11.107,008 KWh con un gasto total al año de \$ 1.010,74. El tercer piso representa el 16,23% del total de consumo eléctrico de todas las luminarias existentes.

Segundo piso:

Tabla 12.- Consumo en el segundo piso

	POTENCIA TOTAL (KWH)	DÍA LABORAL (KWH)	USD DÍA	MES (KWH)	USD MES	AÑO (KWH)	USD AÑO
TOTAL T8	8,928	71,424	\$ 6,50	1571,328	\$ 142,99	18855,936	\$ 1.715,89
TOTAL Ahorradores	0	0	\$ 0,00	0	\$ 0,00	0	\$ 0,00
TOTAL Incandescentes	0,11	0,88	\$ 0,08	19,36	\$ 1,76	232,32	\$ 21,14
TOTAL	9,038	72,304	\$ 6,58	1590,688	\$ 144,75	19088,256	\$ 1.737,03

Elaborado por: Autora

La potencia total de todas las luminarias del 2do piso es de 9,038 KW, total de consumo energético en día laboral es de 72.304 KWh con un gasto diario de \$ 6,58, total de consumo energético en el mes es de 1.590.688 KWh con un gasto mensual de \$ 144,75, y el consumo

anual es de 19088,256 KWh con un gasto total al año de \$ 1.737,03. El segundo piso representa el 27,89% del total de consumo eléctrico de todas las luminarias existentes.

Primer piso:

**Tabla 13.-Consumo en el primer piso**

	POTENCIA TOTAL (KWH)	DÍA LABORAL (KWH)	USD DIA	MES (KWH)	USD MES	AÑO (KWH)	USD AÑO
TOTAL T8	6,336	50,688	\$ 4,61	1.115,14	\$ 101,48	13.381,63	\$ 1.217,73
TOTAL Ahorradores	0	0	\$ 0,00	0	\$ 0,00	0	\$ 0,00
TOTAL Incandescentes	0	0	\$ 0,00	0	\$ 0,00	0	\$ 0,00
TOTAL	6,336	50,688	\$ 4,61	1.115,14	\$ 101,48	13.381,63	\$ 1.217,73

Elaborado por: Autora

La potencia total de todas las luminarias del primer piso es de 6.336 KW, total de consumo energético en día laboral es de 50.688 KWh con un gasto diario de \$ 4,61, total de consumo energético en el mes es de 1.115,136 KWh con un gasto mensual de \$ 101,48, y el consumo anual es de 13381,632 kWh con un gasto total al año de \$ 1.217,73. El primer piso representa el 19,55% del total de consumo eléctrico de todas las luminarias existentes.

Planta baja:

**Tabla 14.-Consumo en el planta baja**

	POTENCIA TOTAL (Kw/h)	DÍA LABORAL	USD DIA	MES (KWH)	USD MES	AÑO (KWH)	USD AÑO
TOTAL T8	0,108	0,864	\$ 0,08	19,008	\$ 1,73	228,096	\$ 20,76
TOTAL Ahorradores	0,25	2	\$ 0,18	44	\$ 4,00	528	\$ 48,05
TOTAL Incandescentes	0	0	\$ 0,00	0	\$ 0,00	0	\$ 0,00
TOTAL	0,358	2,864	\$ 0,26	63,008	\$ 5,73	756,096	\$ 68,80

Elaborado por: Autora

La potencia total de todas las luminarias de la planta baja es de 0,358 kW, total de consumo

energético en día laboral es de 2,864 kWh con un gasto diario de \$ 0,26, total de consumo energético en el mes es de 63,008 kWh con un gasto mensual de \$ 5,73, y el consumo anual es de 756,096 kWh con un gasto total al año de \$ 68,80. La planta baja representa el 1,10% del total de consumo eléctrico de todas las luminarias existentes.

Según los datos anteriores, el segundo, el quinto y el primer piso son los de mayor consumo de energía relacionada con la iluminación y gasto de dinero.

#### **2.9.1.1. Luminosidad.**

Se realizó un análisis de luminosidad, ya que en lugares de trabajo se debe asegurar el cumplimiento de los niveles de luminiscencia, por lo cual hay que establecer directrices para realizar los monitoreos de iluminación del ambiente laboral en el edificio del GADPE, utilizando normas nacionales e internacionales.

El instrumento que se utiliza actualmente para la medición de niveles de iluminación es el luxómetro, con el que cuenta la dirección de gestión ambiental, este es de lectura digital directa, pero al ser equipos que no se usan continuamente, además de no poder contactar con el fabricante por ser equipos donados, se asumió que poseía una precisión de +/- 5%. El instrumento se calibra de manera automática antes de cada evento de monitoreo.

Para compensar el posible error debido a la precisión del instrumento, cuando se especifica un valor mínimo, se agrega un 5% a los resultados y cuando se especifica un valor máximo, se resta un 5% a los resultados. Por ejemplo, si se obtuvo un promedio de 480 lux en una oficina donde el requisito mínimo es de 500 lux, una compensación de error del 5%, o 24 lux, se añade al valor de 480 lux, dando un total de 504 lux, valor que está dentro del mínimo aceptable.

Cuando se realizaron las mediciones, el instrumento descansa sobre la superficie a ser

evaluada con el sensor de luz hacia arriba. En el caso de las mediciones de área, el equipo se dispondrá en posición horizontal (1 m por encima del nivel del suelo) con el sensor de luz hacia arriba. Se debe tener cuidado de no cubrir las células foto-sensibles, ya que esto daría lugar a una lectura errónea. Si las mediciones se realizan en una zona iluminada de manera uniforme, lo cual es muy raro, se podrían seleccionar cuatro posiciones aleatorias. En todos los demás casos, los cuatro puntos (o grupos de cuatro puntos si es necesario) deben ser seleccionados, según se explica más adelante, de modo que el promedio sea representativo del nivel de iluminación.

Se realizan cuatro mediciones en diferentes puntos representativos del puesto de trabajo, o en el caso de un área, en diferentes puntos representativos del nivel de iluminación, 1 m por encima del piso. En ambos casos, la suma de los cuatro resultados se divide entre cuatro. La palabra "representativo" significa que los puntos de medición seleccionados no son anómalos. Seleccionar los cuatro puntos más oscuros o más brillantes de los cuatro puntos de medición no dará un valor representativo. Los puntos deben seleccionarse de manera que en base a las observaciones del técnico a cargo del monitoreo, representen la media del nivel de iluminación en el lugar que se evalúa. En las siguientes secciones se detallan los procedimientos a ser utilizados en diversas situaciones. Se debe recordar siempre tomar en cuenta el error potencial de las lecturas del 5%.

Se realizó un levantamiento del nivel de iluminación en áreas de mayor incidencia y de forma aleatoria.

Debemos tomar en cuenta que al valor máximo de la medición hay que determinar un 5% menos del indicativo reflejado en el luxómetro, ya que se marcó como referencia el mayor.

La medición se realizó antes del mediodía, tomando en cuenta que las áreas medidas no tienen mucha influencia de luz natural en especial las oficinas internas, por lo tanto el nivel

de iluminación depende mucho de la luminaria actual.

Lo que establecen las normas ecuatorianas es:

Medidas Referenciales	(Luxes)	Min.	Med.	Max.
Oficinas de tipo general, mecanografía y computación		300	500	750

Del análisis realizado se obtuvo los siguientes datos:

**Tabla 15.- Datos obtenidos de la medición de luminosidad en las instalaciones**

No	IDENTIFICACIÓN SITIO	LUX 1	LUX 2	LUX 3
1	Recepción	142,6	104,8	503
2	Corredor salón actos	386		
3	Salón actos	70		
4	Oficina salón actos	134		
5	Baños camerinos	500		
6	Sala de sesiones	264	113	
7	Departamento legal	195	239	179
8	Trabajo social	365	268	
9	Compras publicas	312	250	
10	Equidad de genero	90		
11	Vice prefectura	246	377	
12	Bodega	515	339	289
13	Contraloría	273		
14	Talento humano	300	326	284
15	Dirección financiera	471	359	277
16	Director financiero	359		
17	Tesorería	240		
18	Roles de pago	440		
19	Fiscalización	166	251	
20	Infraestructura vial	164	94	350
21	Tic tecnología	123	722	77
22	Medio ambiente	1758	272	
23	Participación ciudad	179	269	
24	Corp alemana desarrollo	273		
25	Riego y drenaje	135	36	
26	Coordinación administrativa	782	93,6	206
27	Dirección planificación	357	579	
28	Comunicación social	483	1217	712
29	Prefectura	124	69	

30	Archivo	410	645	
31	Centro médico	97	101	17,9
32	Financiero patronato	49	26	
33	Patronato	82		
34	Laboratorio	150		
35	Legal unidad medica	208		
36	Cooperación interna	529		
37	Redes	373	70,21	
38	Producción	289	235	
39	Fomento productivo	116	418	
40	Fomento productivo	307	234	
41	Turismo	322	258	
42	Gestión de calidad	216	306	
43	Corredor exterior salón	135		
44	Corredor exterior	142	104	

Elaborado por: Autora

Y se observa que en un elevado porcentaje de las mediciones de luminosidad realizadas está por debajo de la norma internacional para sitios de oficinas.

### **2.9.1.2. Elementos y acciones que generan pérdidas en el uso de la luminaria**

- Luminarias permanecen encendidas fuera del tiempo requerido, tanto en espacios comunes como en oficinas. Por ejemplo las luminarias del portal del edificio en muchas ocasiones permanecen encendidas durante las mañanas.
- Se encienden luminarias en donde existe suficiente luz natural.
- La red eléctrica instalada no permite realizar un proceso eficiente de administración centralizada de uso de la iluminación: demasiados focos se encienden con un solo interruptor, no existe independencia de focos ubicados cerca de las ventanas en donde existe mayor iluminación natural, etc.
- No existe un cálculo y control de requerimiento y oferta de luminosidad por cada área de trabajo.
- No se da mantenimiento preventivo al sistema de iluminación.

## **2.9.2. Agua**

Para poseer una institución con conciencia ambiental, es necesario que la Institución garantice una correcta gestión del recurso agua. Para implementar planes, programas, manuales y guías para el correcto uso del agua, es necesario levantar información y contar con datos adecuados que permitan intervenir sobre la infraestructura y sobre el comportamiento del personal a través de adecuadas prácticas ambientales.

En el edificio del GADPE existen dos (2) medidores de agua potable; uno cuya facturación mensual permanece siempre fija (\$ 15,00) y el otro que es sobre el cual recae la casi totalidad del registro de consumo de agua en el edificio.

### **2.9.2.1. Pérdidas de agua**

#### *2.9.2.1.1. Pérdidas por fugas*

Se evidencia la pérdida por fuga de agua en distintos puntos del edificio:

- **Fuga de agua en tanques de reserva ubicados en la terraza**

#### *Estimación de la pérdida*

La fuga se presenta en los tanques 1 y 2 ubicados en la terraza del edificio; además en la tubería de ingreso de agua a los tanques.

Con la ayuda de un recipiente con marcación volumétrica y un cronómetro procedemos a recoger en cada punto de fuga la cantidad de agua que sale en un tiempo de quince (15) minutos, treinta (30) minutos. Previamente se ha verificado que la fuga es constante y permanente. Los datos obtenidos se presentan en la Tabla #15.

### *Estimación de la pérdida*

La fuga analizada se presenta por goteo originado en:

- Daño en llaves y válvulas.
- Daño en sistema de accesorios interiores de los inodoros ubicados en los tanques de agua.

Con la ayuda de un recipiente con marcación volumétrica y un cronómetro procedemos a recoger en cada punto de fuga la cantidad de agua que sale en un tiempo de treinta (30) minutos, una (1) hora. Previamente se ha verificado que la fuga es constante y permanente.

Los datos se presentan en la Tabla # 16.

Tabla 16.- Unidades con fugas por piso

Piso	Área/Departamento	Número de Unidades	UNIDADES CON FUGAS									
			Baño			Cocina		Tanques	Si	Lugar	Comentario	
			Inodoro	Lavamanos	Urinario	Duchas	Lavaplatos					
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Archivo Central	1	1	-	-	-	-	-	-	X	Inodoro	Fuga por Válvula
	Secretaria General	1	-	-	1	-	-	-	-	X	Urinario	Llave permanece abierta
4	Departamento de Producción	1	1	-	-	-	-	-	-	X	Inodoro	Fuga por Válvula
	Redes Ter. Paz Desarrollo	1	-	1	-	-	-	-	-	X	Lavamanos	No cierra la llave en su totalidad
	Gestión de Calidad	1	1	-	-	-	-	-	-	X	Inodoro	Fuga en Válvula
	Fomento Productivo	1	1	-	-	-	1	-	-	X	Inodoro, Lavaplatos	Fuga en Válvula y Llave del lavaplatos
3	Dirección de Cuencas, Riego y Drenaje	1	1	-	-	-	-	-	-	X	Inodoro	Fuga en Válvula
2	Departamento de Roles	1	-	1	-	-	-	-	-	X	Grifo	Existe goteo en llave que sobresale de la pared del
	Dirección Financiera	1	1	1	-	-	-	-	-	X	Lavamanos,	Llaves defectuosa en lavamanos, tubería del Inodoro
1	Talento Humano	2	1	-	-	-	-	-	-	X	Inodoro	Fuga en Válvula, Baño General hombres, solo un Inodoro en funcionamiento
	Unidad de Contratación Publica	2	1	-	-	-	-	-	-	X	Inodoro	fuga en gran cantidad, el segundo Inodoro uso de
Terraza	Área de tanques azules de 5 mil litros	4	-	-	-	-	-	-	2	X	Tanques	Fuga Tanque 1 y 2 / y por tubería de entrada

Elaborado por: Autora

**ESTIMACIÓN DE PÉRDIDAS POR FUGAS DE AGUA DETECTADAS EN EL EDIFICIO DEL GADPE**

	UBICACIÓN					TOTAL POR PUNTO DE PÉRDIDA (LITROS)												
	BAÑO			COCINA	TANQUE	HORA					DIARIO			MENSUAL		ANUAL		
	INODORO	LAVAMANOS	URINARIO			INODORO	LAVAMANOS	URINARIO	LAVAPLATOS	TANQUES	TOTAL	PUNTO	PISO	PUNTO	PISO	PUNTO	PISO	
6						-		-	-	-								
5	1	-	-	-	-	4,8	-	-	-	-	4,8	115,2	247,2	3.456,00	7.416,00	41.472,00	88.992,00	
	-	-	1	-	-	-	-	5,5	-	-	5,5	132		3.960,00		47.520,00		
4	1	-	-	-	-	5	-	-	-	-	5	120	417,6	3.600,00	12.528,00	43.200,00	150.336,00	
	-	1	-	-	-	-	2,2	-	-	-	2,2	52,8		1.584,00		19.008,00		
	1	-	-	-	-	4	-	-	-	-	4	96		2.880,00		34.560,00		
	1	-	-	1	-	3,6	-	-	2,6	-	6,2	148,8		4.464,00		53.568,00		
3	1	-	-	-	-	3,8	-	-	-	-	3,8	91,2	91,2	2.736,00	2.736,00	32.832,00	32.832,00	
2	-	1	-	-	-	-	2,25	-	-	-	2,25	54	212,4	1.620,00	6.372,00	19.440,00	76.464,00	
	1	1	-	-	-	4,8	1,8	-	-	-	6,6	158,4		4.752,00		57.024,00		
1	1	-	-	-	-	6,2	-	-	-	-	6,2	148,8	384	4.464,00	11.520,00	53.568,00	138.240,00	
	1	-	-	-	-	9,8	-	-	-	-	9,8	235,2		7.056,00		84.672,00		
Terraza	-	-	-	-	2	-	-	-	-	6,7	6,7	160,8	76,8	4.824,00	4.824,00	57.888,00	57.888,00	
TOTALES							TOTAL (Litros)					1.513,20			45.396,00		544.752,00	
							TOTAL (m3)					544,75						
							TOTAL (DINERO \$)					310,51						

Elaborado por: Autora

### 2.9.2.1.2. Pérdidas por mal uso – hábitos inapropiados

Se evidenciaron malas prácticas como las siguientes:

- Dejar las llaves de agua sin cerrar completamente.

Se trata de una pérdida circunstancial y no permanente ni periódica, de corta duración pues normalmente se corrige con la presencia de la persona que ingrese al punto luego de quien dejó la llave abierta.

- Dejar abierta la llave durante el desarrollo de actividades que no lo requieren, como: lavado de la boca, lavado de manos, lavado de recipientes, entre otros.
- Otras prácticas como: uso excesivo de agua en labores de limpieza y desinfección, presencia excesiva de agua en la dosificación de productos de desinfección de superficies, entre otros.

#### *Estimación de la pérdida*

No existe la posibilidad de conocer la cantidad exacta correspondiente a este rubro, sin embargo tomando en cuenta porcentajes estimados a nivel mundial que aplican al tema, comportamiento ambiental del personal, disposición de la red hídrica, podemos desarrollar el siguiente cálculo:

**Tabla 17.- Estimación de pérdida de agua por comportamiento laboral**

Estimado de pérdida (meses)	12
Consumo Anual (m <sup>3</sup> )	4.762,68
Costo Anual (\$)	2.385,96
Pérdida Anual (m <sup>3</sup> )	333,39
Pérdida Anual (\$)	167,02

Elaborado por: Autora

#### *2.9.2.1.3. Pérdidas por evaporación*

Se la considera despreciable pues no existen situaciones como: superficies de jardines expuestos a la luz solar, tuberías metálicas no empotradas o enterradas que estén expuestas a la luz solar, entre otros.

### **2.9.3. Agua de consumo humano**

En este punto se consideró el agua que el personal de la Institución y los visitantes tienen disponible e ingieren durante el desarrollo de sus tareas en el edificio y permanencia en el mismo. Los funcionarios del GADPE adquieren bidones de agua para su consumo personal.

#### *2.9.3.1.1. Volumen disponible obligatorio según la norma*

Según la norma Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Decreto Ejecutivo 2393 se lee:

“Art. 39. ABASTECIMIENTO DE AGUA. 1. En todo establecimiento o lugar de trabajo, deberá proveerse en forma suficiente, de agua fresca y potable para consumo de los trabajadores.”

Esto significa que siempre debe existir la cantidad de agua suficiente para responder ante el requerimiento o necesidad de los trabajadores.

Se toma en cuenta un volumen de agua por persona y en jornada laboral, que se estima considerando recomendaciones de tipo laboral, médico y sanitario, combinando con otros elementos como tiempo de permanencia en la oficina (8 horas diarias), temperatura y clima, características de las actividades que desarrolla el personal, entre otros. Con estos datos procedemos a hacer los cálculos:

Tabla 18.- Requerimientos de agua para consumo de los trabajadores y empleados

N° Personas (personal de la institución + visitantes)	280
Volumen por persona por día	1,5 litros
Volumen diario	420 litros
Volumen semanal	2.100 litros
Volumen mensual	8.400 litros

Elaborado por: Autora

De acuerdo a información levantada en el sitio, entrevistas a personal y a uno de los proveedores, se estima que en el edificio del GADPE se adquiere un promedio de 20 botellones por semana, es decir 80 botellones por mes y 4 diarios.

Los botellones que adquieren tienen un volumen de agua de 20 litros c/u, es decir que se tiene disponible aproximadamente 80 litros diarios, 400 litros por semana, 1600 litros por mes.

#### 2.9.3.1.2. Déficit de agua de consumo humano disponible

Como se mencionó en la tabla 16, se ha definido que el requerimiento promedio de agua para consumo humano es de 420 litros por día. Si comparamos este valor con el determinado en la tabla 15, se ve que existe un déficit de alrededor de 340 litros diarios.

Este volumen deficitario no se logra cubrir completamente aunque se lo reduce en cierta forma mediante la compra de agua envasada en otras presentaciones como botellas plásticas de 1 galón y 0,5 litros; además una cantidad minoritaria lleva su bebida de consumo en recipientes no desechables que trae desde su casa.

Si es que el déficit se cubriría totalmente con botellones, se requiere adquirir 17 unidades con una inversión adicional aproximada de \$ 59,50 por día, \$ 297,50 semanales y \$ 1.190,00 por mes.

#### 2.9.3.1.3. *Detección de agravantes en el consumo de agua en botellones*

- **Cantidad inferior a lo necesario**

No se cubre la totalidad de la cantidad de agua que se requiere.

- **Incertidumbre en el aspecto sanitario**

No existe un análisis físico – químico – bacteriológico del agua embotellada que se consume, han existido muchos casos de condiciones poco sanitarias en que el agua es envasada.

- **Generación de residuos sólidos – botellas pet**

En la situación actual existe un incentivo a la compra de agua envasada en presentaciones de tamaño diferente al botellón (botellas de agua de 1 galón y de 0,5 litros entre las más utilizadas), pues la cantidad de agua adquirida en botellón no cubre la demanda básica. Esto aumenta la generación de residuos sólidos en el edificio.

- **Costo**

El monto de la inversión para la compra de botellones es considerable y no garantiza la disponibilidad permanente de agua. Además, vale mencionar que el costo del agua en botellón es asumido por el personal de la institución.

#### **2.9.4. Desechos sólidos**

Para establecer una política interna adecuada en relación a los residuos sólidos que se generan en el edificio, estos deben estar de acuerdo a los lineamientos ambientales Institucionales, es necesario conocer de manera detallada y profunda el escenario actual, condiciones y características de infraestructura y actividades, estado de la gestión, hábitos del personal y visitantes del edificio, entre otros parámetros. Esto permitirá diseñar e implementar una

gestión adecuada orientada al manejo de los residuos sólidos dentro de la Institución pues se sostendrán en una base informativa fuerte, real, clara y concreta. Es por ello que durante 30 días se procedió a recorrer los pisos, dedicando una semana laborable (5 días) a cada uno, durante ese periodo se prestó atención a:

- Prácticas del Personal de la Institución.
- Prácticas del Personal de Limpieza.
- Comportamiento de Visitantes.
- Tipo y contenidos de recipientes y envases.
- Señalización.
- Residuos generados en cada punto.
- Uso de EPP por parte del personal de limpieza.
- Horarios de recolección.
- Rutas de recolección y recorridos de los residuos sólidos.
- Estancia temporal de residuos sólidos.
- Otros

#### **2.9.4.1. Generación de residuos**

En las diferentes oficinas se generan, en su mayoría desechos propios de la actividad que realizan; sin embargo se evidencia en unos pocos lugares desechos que corresponderían a actividades que debieran realizarse en otros sitios como: restos de comida y vajilla descartable (actividad que debiera realizarse en un área específica para ello). Esto tiene una justificación en el momento circunstancial y temporal de construcción e intervención por adecuación del edificio que ha modificado el horario de trabajo y el hábito de alimentación del personal especialmente en cuanto a la hora y al lugar de servirse los alimentos.

#### **2.9.4.2. Equipamiento: recipientes y fundas**

En base los diferentes días de observación se puede manifestar que existe un déficit de recipientes en cuanto a cantidad, diseños y formas diferentes de recipientes incluso algunos con ninguna efectividad de uso (algunos son diseñados para SS.HH. pero se usan en las oficinas), diferentes colores de recipientes que no siguen la norma relacionada, ninguna señalización e identificación y ubicación geográfica inapropiada en algunos casos.

En cuanto a las fundas, existe un uso inapropiado de fundas de diversos colores, que va en contra de la norma aplicable. Se usa indistintamente la funda de color rojo tanto para desechos hospitalarios como para comunes.

Las fundas de color rojo deben ser utilizadas, según la norma, para contener desechos peligrosos y/o especiales. El uso inapropiado de fundas de este color, demuestra que se realizan actividades de gestión de desechos sin considerar la norma ambiental vigente, podría generar confusión en el personal de la Institución y visitantes, y, además, podría originar procedimientos y acciones inadecuadas e innecesarias en la cadena del desecho, como por ejemplo gestión del desecho como hospitalario cuando su contenido no lo es, por parte de diversos actores de la gestión como recolectores del sistema municipal, trabajadores del botadero de basura municipal, recicladores.

Si bien resulta adecuado, como práctica de reusó, el colocar fundas no destinadas a desechos que provienen de otras actividades particulares como compras o uso para traslado de algún elemento, es fundamental que esta acción se vea acompañada de un correcto uso en del color de las fundas de recolección por parte del personal de limpieza. Recordemos que una de las ventajas de colocar fundas en los recipientes de residuos es evitar que se ensucien éstos.

El no colocar fundas en los recipientes ubicados en los servicios higiénicos es una mala práctica por cuanto origina que se ensucie el recipiente (con el consiguiente consumo del recurso agua, por ejemplo), pérdida de tiempo del personal por traslado de los residuos desde el recipiente hacia la funda de recolección, alteración de la condición sanitaria del medio por manipulación directa de los residuos por parte del personal de limpieza.

#### **2.9.4.3. *Recolección***

La recolección la realiza el personal de limpieza asignado previamente por pisos y secciones, a partir de las 15H30. El recorrido lo hacen portando fundas para colocar los residuos que serán retirados. No poseen un medio de transporte de los residuos que facilite el movimiento entre cada punto de recolección. El personal no cuenta o no usa el EPP completo requerido para manipular los residuos, en especial las personas que recolectan los desechos hospitalarios, para los cuales se convierte en una acción de riesgo el no usarlos.

Se evidencia en el personal de limpieza desconocimiento respecto a su tarea en el marco de la norma ambiental, la seguridad industrial y la salud ocupacional.

#### **2.9.4.4. *Almacenamiento temporal***

No existe un sitio de almacenamiento temporal de desechos que cumpla con la normativa ambiental vigente y demuestre una buena práctica ambiental. Una vez realizada la recolección de los desechos en cada piso, éstos no pasan por ningún sitio temporal y directamente son trasladados hacia el exterior del edificio y son colocados en una zona del portal de la calle 10 de Agosto, aproximadamente a 15 metros del ingreso principal del edificio. Permanece ahí hasta que el vehículo recolector municipal la retire en horas de la noche.

Se debe mencionar que absolutamente todos los desechos son colocados en este punto, incluso los de tipo hospitalario. Desde el punto de vista legal, esta práctica no solo que contraviene la normativa local (ordenanza municipal sobre residuos sólidos urbanos) en cuanto al momento de sacar los residuos a la calle y el no contar con una estructura adecuada para colocarlos, sino que atenta contra la salud y sanidad en el área (está abierta la posibilidad de que perros rompan las fundas dispersando los residuos por el piso con ayuda del viento, etc.), sino que modifica negativamente la imagen que proyecta la Institución ante la colectividad y afecta la calidad del paisaje.

### III. Metodología

#### 3.1. Tipo de estudio

**Documental:** Según (geiuma-oax, 2007), este tipo de estudio es una estrategia de la que se observa y reflexiona sistemáticamente sobre realidades teóricas y empíricas usando para ello diferentes tipos de documentos, de los que se realizara una revisión de diferentes fuentes bibliográficas o documentales del GADPE, predominando el análisis, la interpretación, las opiniones, las conclusiones y recomendaciones de la autora.

**Correlacional:** Este tipo de estudio determina si dos variables están correlacionadas o no. Esto significa analizar si un aumento o disminución en una variable coincide con un aumento o disminución en la otra variable (Kalla, 2011), permitiendo establecer si la relación entre los consumos de los empleados del GADPE y la huella de carbono es proporcional; es decir, si los consumos aumentan la huella de carbono de igual manera se incrementará.

**De campo:** Según (ARAYA, 2009) Los estudios de campos son investigaciones que se realizan en el medio ambiente donde se desarrolla el problema que se va a investigar, siendo aplicable a la evaluación de la HC ya que, permite la participación real del investigador en la institución, desde el mismo lugar donde se generan las emisiones y se puede realizar la evaluación y cuantificación de las mismas.

#### 3.2. Población muestra

A continuación se describe la población de la cual se obtendrá los datos necesarios para proceder con el análisis, esta se encuentra diferenciada en base a cada insumo consumido o requerido durante el año 2014:

**Energía eléctrica** (kW/h); 235 personas entre trabajadores y empleados.

**Papel bond** (kg); 235 personas entre trabajadores y empleados.

**Diésel para transporte** (gal); 25 vehículos.

**Gasolina para transporte** (gal); 20 vehículos.

**Desechos** (Kg): 235 personas entre trabajadores, empleados.

Por lo anterior mencionado se puede decir que “n” será igual a 235 personas que conforman empleados y trabajadores.

### 3.3. Operacionalización de variables

**Hipótesis:** Las actividades administrativas y de transportes que se realizaron en el GADPE durante el año 2014 generaron en una huella de carbono alta.

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Actividades administrativas y de transporte. <b>(Variable Independiente)</b>	Se describen como actividades o acciones que no ocurrirían en el entorno institucional sin la influencia del ser humano.	Social	Uso de recursos  Utilización.  Disposición.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista.</li> <li>• Observación.</li> </ul>
Huella de carbono <b>(Variable Dependiente)</b>	Es la totalidad de gases de efecto invernadero emitidos por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o producto.	Socio-Ambiental	Consumo.  Aprovechamiento de recursos.  Cantidad de residuos generados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Directrices Del Panel Intergubernamental Para El Cambio Climático (IPCC)</li> <li>• UNE-ISO 14:064-1</li> <li>• GHG Protocol/Protocolo De Gases De Efecto Invernadero</li> </ul>

### **3.4. Procedimientos**

Para desarrollar esta investigación se aplicó una metodología asociada a la recolección, procesamiento y análisis de la información correspondiente a emisiones de gases de efecto invernadero, siendo así se utilizó la norma UNE-ISO 14:064-1 en conjunto con el protocolo de gases de efecto invernadero para la recopilación de información; y, para el cálculo y análisis de la huella de carbono se utilizará los lineamientos establecidos en las directrices del panel intergubernamental para el cambio climático en conjunto con el protocolo de gases de efecto invernadero. Siendo necesario establecer dos etapas que se detallan a continuación.

#### **3.4.1. Etapa I**

##### **3.4.1.1. *Recolección de información e identificación de fuentes de emisiones de GEI***

Para la recolección de información se aplicaron los siguientes parámetros:

- Indagación y determinación de fuentes informativas, basada en consultas de la materia (información secundaria).
- Definición de aspectos técnicos para desarrollar el análisis.
- Búsqueda y recolección de información requerida para realizar los cálculos, para esto se revisara la documentación de activos fijo y memorandos del año 2014, de la cual se espera obtener:
  - Facturas de consumo eléctrico del año 2014 pertenecientes al edificio matriz.
  - Facturas de combustible utilizado por los vehículos del edificio matriz.
  - Facturas de insumos y equipos adquiridos durante el año base.

Además, para obtener una mayor exactitud en el cálculo de la huella de carbono se procede a categorizar todas las fuentes de emisión de GEI dentro del GADPE, para lo cual se las puede clasificar de acuerdo a la fuente.

### 3.4.1.2. Alcances de emisiones GEI

Tabla 19.- Alcances de emisiones de gases de efecto invernadero

Alcance/Scope	Descripción
<b>Alcance 1</b>	Emisiones directas de GEI. - Fuentes de propiedad y controladas por la organización. - Por ejemplo: fuentes de combustión fija como calderos hornos y equipos móviles utilizados en tareas como poda del césped o vehículos propios de la institución.
<b>Alcance 2</b>	Emisiones indirectas de GEI - Gastos realizados por la organización para abastecer de energía eléctrica. - Otras emisiones Indirectas
<b>Alcance 3</b>	Es de carácter opcional. - Por ejemplo: papel, desechos sólidos y líquidos, computadoras, sillas.

Fuente: Quinto Informe de Evaluación del IPCC, Grupo de trabajo III, pág. 12.

Para estimar las emisiones del GADPE, se aplicó la metodología propuesta por el IPCC, según las directrices del 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero. Se puede decir que esta cuantificación es indirecta debido a que la contabilización de las emisiones se realizó mediante la recopilación de datos generados a partir del consumo de recursos.

### 3.4.2. Etapa II

Cálculo general para la huella de carbono, ara cuantificar la huella de carbono corporativa se aplican factores de emisión que se encuentran respaldados por entidades confiables, como por

ejemplo: el IPCC, la comisión europea y algunos ministerios nacionales e internacionales; también es posible utilizar inventarios e informes anuales nacionales.

### **Ecuación 1**

$$\text{Emisiones de GEI } t \text{ GEI} = \text{Dato de actividades} * (F - E)$$

### **3.4.3. Etapa III**

Validación de la huella de carbono

Para validar los datos de obtenidos de huella de carbono corporativa se utilizó el Detector multigas Altair Orion Plus perteneciente a los laboratorios de Ingeniería Industrial de la UNACH, los cuales determinaron el porcentaje de CO<sub>2</sub> y CO emitido por los vehículos de la institución.

## **3.5. Procesamiento y análisis**

### **3.5.1. Inventario de emisiones**

Para elaborar el inventario de emisiones de gases de efecto invernadero se revisó información de consumo por parte de los trabajadores y empleados.

Para determinar los límites organizacionales y operacionales, se siguieron los lineamientos de acuerdo al GHG Protocol y a la ISO 14064-1.

### **3.5.2. Límites organizacionales**

El Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Esmeraldas es propietario de todas sus operaciones<sup>3</sup>, y al ser un gobierno seccional es económicamente independiente.

---

<sup>3</sup> Una empresa ejerce control operacional sobre alguna operación si dicha empresa o alguna de sus subsidiarias tiene autoridad plena para introducir e implementar sus políticas operativas en la operación.

Para el cálculo de la huella de carbono se considerará el enfoque de control y se contabilizarán las emisiones de GEI atribuibles a las actividades sobre las cuales ejerce el control, basándose en los siguientes criterios:

- Control financiero: Una empresa ejerce el control financiero de la fuente si tiene la capacidad de dirigir tanto las políticas financieras y operativas de dicha fuente con el fin de obtener beneficios económicos ((WRI), (WBCSD), & (SEMARNAT)).
- Control operacional: Una empresa tiene el control operacional de una fuente si se tiene la completa autoridad para introducir y aplicar sus políticas y prácticas de operación en la fuente ((WRI), (WBCSD), & (SEMARNAT)).

### **3.5.3. Límites operacionales**

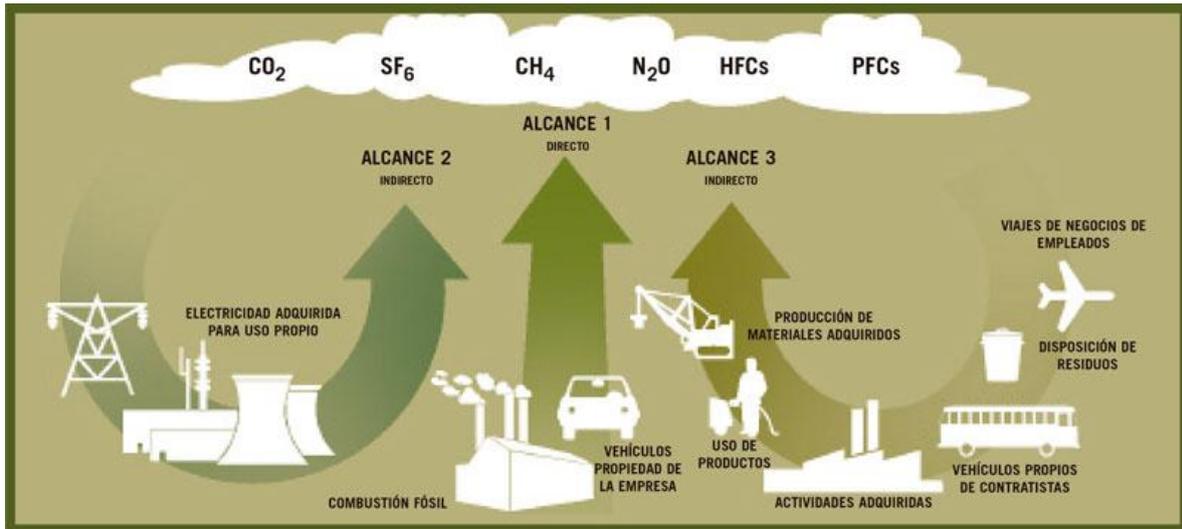
Los límites operacionales son acciones que se realizan para establecer las diferencias entre las emisiones de gases de efecto invernadero que se generan directamente en la institución, de aquellas indirectas que son consecuencia de las actividades de la empresa, pero que son generadas por otras organizaciones o entidades. En base a las condiciones que presentó el GADPE en el 2014, se han considerado los siguientes límites operacionales.

Alcance 1, emisiones directas provenientes del uso de combustible, utilizado para la movilización de técnicos y personal administrativo, se consideran los automotores propios de la empresa, que se evalúan según el diésel y la gasolina consumida.

Alcance 2, emisiones indirectas que provienen del consumo de energía eléctrica por las actividades administrativas de los empleados del GADPE.

Alcance 3, emisiones indirectas provenientes de: el consumo de papel y la generación de desechos sólidos, computadoras, sillas.

Ilustración 4.- Alcances y emisiones a través de la cadena de valor



Fuente: WBCSD, WRI y SEMARNAT, 2006

### 3.5.4. Año base para el cálculo de emisiones de gases de efecto invernadero

Tanto el inventario como los datos se usarán para calcular las emisiones de gases de efecto invernadero serán las del año 2014, ya que, la información sobre insumos y consumos de ese año está completa y facilita los cálculos.

### 3.5.5. Cuantificación de huella de carbono

Después de establecer los límites del inventario, las instituciones calculan las emisiones de GEI utilizando directrices del IPCC.

Para el caso del GADPE, las emisiones corresponden a combustión móvil relacionada con la gasolina y diésel utilizados por los vehículos propios de la institución, que se entiende por alcance 1, la combustión fija perteneciente al uso de energía eléctrica que se establece en el alcance 2, y, así mismo el consumo de papel sumado a la generación de desechos sólidos pertenecientes al alcance 3.

### 3.5.5.1. Determinación del Scope 1

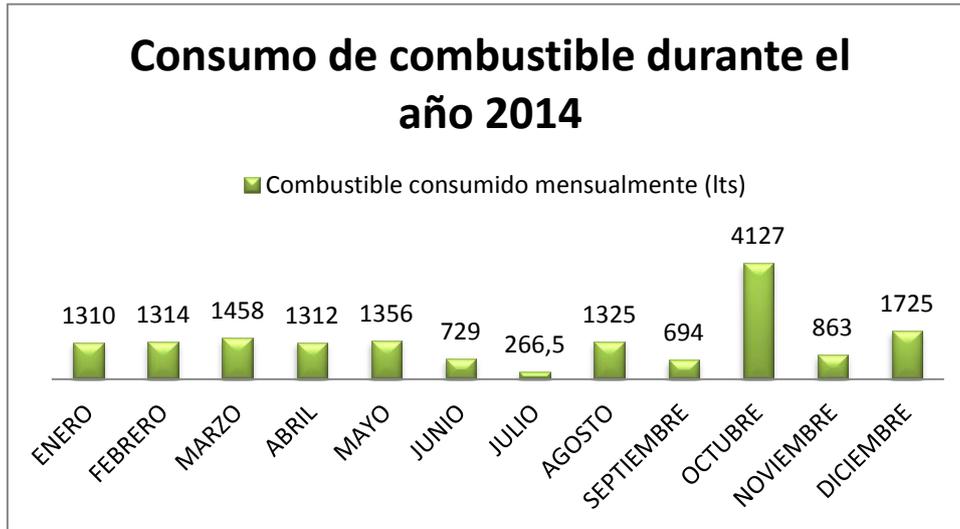
Tabla 20.-Consumo de combustible del GADPE durante el año 2014

MES	DIESEL (lt)	EXTRA (lt)	SÚPER (lt)	TOTAL SÚPER + EXTRA (lt)
Enero	2219	910	400	1310
Febrero	0	1114	200	1314
Marzo	1950,2	458	1000	1458
Abril	2047,5	912	400	1312
Mayo	2287	1156	200	1356
Junio	3294,1	729	0	729
Julio	1372,4	266,5	0	266,5
Agosto	2290	1125	200	1325
Septiembre	3320	694	0	694
Octubre	3074	1397	2730	4127
Noviembre	1660	463	400	863
Diciembre	3456	925	800	1725
<b>TOTAL</b>	<b>26970,2</b>	<b>10149,5</b>	<b>6330</b>	<b>16479,5</b>

Fuente: Departamento de bodega - GADPE

Los datos que se muestran en la tabla anterior indican valores de consumo de combustible de los vehículos utilizados para transporte y movilización de empleados y trabajadores del GADPE. Cabe recalcar que, para tal actividad la institución cuenta con automóviles que funcionan a diésel, gasolina extra y súper, siendo necesario diferenciar una de otra ya que cada uno posee su factor de emisión respectivo.

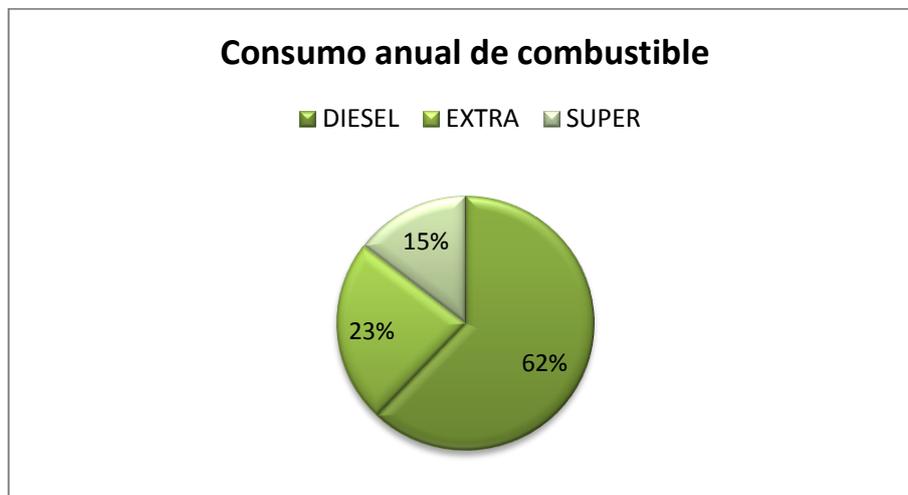
Gráfico 2.- Consumo de combustible del GADPE a través del 2014.



Elaborado por: Autora

Los datos muestran valores de consumo de combustible perteneciente al año 2014, de la misma que se puede analizar qué octubre fue el mes en el cual se utilizó más carburante.

Gráfico 3.- Consumo anual de combustible durante el 2014



Elaborado por: Autora

Como se puede observar en la figura anterior, durante el año 2014 el combustible que se utilizó en mayor proporción fue el diésel, teniendo un 62%, en comparación con el 23 y 15 por ciento alcanzado por la gasolina extra y súper respectivamente.

La mejor forma de calcular las emisiones de CO<sub>2</sub> es sobre la base de la cantidad y el tipo de combustible quemado (que se considera igual al combustible vendido) y su contenido de

carbono. (IPCC, 2006, pág. 10)

“Los factores de emisión de CO<sub>2</sub> se basan en el contenido de carbono del combustible y deben representar el 100 por ciento de oxidación del carbono combustible.” (IPCC, 2006, pág. 16)

**Tabla 21.- Factor de emisión de combustibles en kg CO<sub>2</sub>/TJ**

Combustible	FE (kg CO <sub>2</sub> /TJ)
Diésel	72,600
Gasolina para motores	69,300

Fuente: Informe factor de emisión del sistema nacional interconectado de Ecuador al año 2012

Para convertir el factor de emisión expresado en Kg CO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> en Kg CO<sub>2</sub>/lt, se consideran el Valor Calorífico Neto - VCN - (MJ/kg) y el factor de litros por kilogramo (lt/kg) de cada combustible.

**Tabla 22.-Valores de VCN y lt/kg**

Combustible	VCN (TJ/Kg)	Fuente	lt/kg	Fuente
Diésel	4.148 x10 <sup>-5</sup>	((MAE), 2012, pág. 11)	1,350 x 10 <sup>-3</sup>	((IEA), 204, pág. 181)
Gasolina para motores	4.148 x10 <sup>-5</sup>		1,185 x 10 <sup>-3</sup>	

Fuente: Informe factor de emisión del sistema nacional interconectado de Ecuador al año 2012

En efecto, los factores de emisión de CO<sub>2</sub> expresados en Kg CO<sub>2</sub>/lt son los siguientes:

**Tabla 23.-Factores de emisión expresados en kg CO<sub>2</sub>/TJ**

Combustible	Factor de emisión (Kg CO <sub>2</sub> /lt)
Diésel	2.2307
Gasolina para motores	2.4257

Fuente: Autora

**Tabla 24.-Transformación de los F-E de kg CO<sub>2</sub>/lt a t CO<sub>2</sub>/lt**

Combustible	F-E (kg CO <sub>2</sub> /lt)	F-E (t CO <sub>2</sub> /L)
Diésel	2.230 x 10 <sup>-3</sup>	2.230 x 10 <sup>-3</sup>
Gasolina	2.425 x 10 <sup>-3</sup>	2.425 x 10 <sup>-3</sup>

Fuente: Autora

Empleando la ecuación general para el cálculo de emisiones de carbono, se procede a obtener el valor de toneladas de dióxido de carbono equivalente. Los resultados se muestran en la tabla siguiente.

**Tabla 25.-Determinación de toneladas de CO<sub>2</sub>.**

<b>Combustible</b>	<b>Volumen (lt)</b>	<b>F-E (t CO<sub>2</sub>/L)</b>	<b>t CO<sub>2</sub></b>
Diésel	26970,2	2.230 x 10 <sup>-3</sup>	60,14
Gasolina	16479,5	2.425 x 10 <sup>-3</sup>	39,96

Fuente: Autora

Además de las emisiones de CO<sub>2</sub> es también necesario obtener un valor en toneladas de los otros dos GEI importantes en el Ecuador, que son: el metano y el óxido nitroso. Para esto también se utilizan F-E documentados del IPCC.

**Tabla 26.-Factores de emisión de CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O**

<b>Combustible</b>	<b>Factor de emisión (kg/TJ)</b>	
	<b>CH<sub>4</sub></b>	<b>N<sub>2</sub>O</b>
Diésel	3,9	3,9
Gasolina	3,8	5,7

Fuente: Informe V2-CH<sub>4</sub> Mobile Combustion IPCC, pág. 15

Para realizar el cálculo se necesita conocer también el poder calorífico inferior de los combustibles utilizados en el GADPE.

**Tabla 27.-PCI y densidad de combustibles usados en el GADPE.**

<b>Combustible</b>	<b>PCI (Kcal/kg)</b>	<b>Densidad (kg/m<sup>3</sup>)</b>
Diésel	10,100 kcal/kg	850 kg/m <sup>3</sup>
Gasolina	10,157 kcal/kg	730 kg/m <sup>3</sup>

Fuente: [www.antoniolima.web.br.com](http://www.antoniolima.web.br.com)

Para transformar el volumen de combustible consumido en el año 2014 a toneladas de CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O, se realiza los siguientes cálculos:

Para el diésel:

$$10100 \frac{\text{kcal}}{\text{kg}} * \frac{850 \text{ kg}}{\text{m}^3} * \frac{1 \text{ m}^3}{1000 \text{ l}} * \frac{4.1868 \text{ kJ}}{1 \text{ kcal}} * \frac{1 \times 10^{-9} \text{ TJ}}{1 \text{ kJ}} = 3.594 \times 10^{-5} \frac{\text{TJ}}{\text{l}}$$

Metano:

$$3.594 \times 10^{-5} \frac{\text{TJ}}{\text{l}} * \frac{3.9 \text{ kg CH}_4}{\text{TJ}} * \frac{26970.2 \text{ t}}{1} * \frac{1 \text{ t CH}_4}{1000 \text{ kg CH}_4} = 3.780 \times 10^{-3} \text{ t CH}_4$$

Óxido de nitrógeno:

$$3.594 \times 10^{-5} \frac{\text{TJ}}{\text{l}} * \frac{3.9 \text{ kg N}_2\text{O}}{\text{TJ}} * \frac{26970.2 \text{ t}}{1} * \frac{1 \text{ t N}_2\text{O}}{1000 \text{ kg N}_2\text{O}} = 3.780 \times 10^{-3} \text{ t N}_2\text{O}$$

Para la gasolina:

$$10157 \frac{\text{kcal}}{\text{kg}} * \frac{730 \text{ kg}}{\text{m}^3} * \frac{1 \text{ m}^3}{1000 \text{ l}} * \frac{4.1868 \text{ kJ}}{1 \text{ kcal}} * \frac{1 \times 10^{-9} \text{ TJ}}{1 \text{ kJ}} = 3.1043 \times 10^{-5} \frac{\text{TJ}}{\text{l}}$$

Metano:

$$3.1043 \times 10^{-5} \frac{\text{TJ}}{\text{l}} * \frac{3.8 \text{ kg CH}_4}{\text{TJ}} * \frac{16479.5 \text{ t}}{1} * \frac{1 \text{ t CH}_4}{1000 \text{ kg CH}_4} = 1.943 \times 10^{-3} \text{ t CH}_4$$

Óxido de nitrógeno:

$$3,1043 \times 10^{-5} \frac{\text{TJ}}{\text{l}} * \frac{5,7 \text{ kg N}_2\text{O}}{\text{TJ}} * \frac{16479,5 \text{ t}}{1} * \frac{1 \text{ t N}_2\text{O}}{1000 \text{ kg N}_2\text{O}} = 2.915 \times 10^{-3} \text{ t N}_2\text{O}$$

La manera de transformar las toneladas de CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O a t CO<sub>2</sub> equivalente es utilizando los valores de potencial de calentamiento atmosférico. Para lo cual se puede plantear la siguiente fórmula:

## Ecuación 2.- Transformación de GEI a CO<sub>2</sub> equivalente

$$\text{Toneladas de CO}_2 \text{ eq.} = \text{toneladas de GEI} \times \text{PCA}$$

Dónde:

Toneladas de GEI: son los valores totales de cualquier GEI.

PCA: es el potencial de calentamiento atmosférico específico de cada GEI.

Al multiplicar los valores obtenidos anteriormente, obtendremos la transformación de CO<sub>2</sub> equivalente.

**Tabla 28.-Transformación a CO<sub>2</sub> equivalente por combustible.**

DIESEL									
t CO <sub>2</sub>	PCA	t CO <sub>2</sub> EQ.	t CO <sub>2</sub>	PCA	t CO <sub>2</sub> EQ.	t CO <sub>2</sub>	PCA	t CO <sub>2</sub> EQ.	<b>Total</b>
60.14	1	60.14	0.00378	21	0.0794	0.00378	310	1.202	61.421
GASOLINA									
t CO <sub>2</sub>	PCA	t CO <sub>2</sub> EQ.	t CO <sub>2</sub>	PCA	t CO <sub>2</sub> EQ.	t CO <sub>2</sub>	PCA	t CO <sub>2</sub> EQ.	<b>Total</b>
39.96	1	39.96	0.00194	21	0.0407	0.00194	310	0.6014	40.602

Elaborado por: Autora

Como se puede observar, el Scope 1 del GADPE para el año 2014 es 102.02 toneladas de dióxido de carbono equivalente.

### **3.5.5.2. Determinación de Scope 2**

Toda la información necesaria para la determinar este Scope fue proporcionada por el GADPE.

Se revisó la documentación de activos fijos y memorandos del año 2014, de los cuales se obtuvo facturas de consumo eléctrico del año 2014 pertenecientes al edificio matriz.

Tabla 29.-Consumo eléctrico del GADPE durante el año 2014.

MES	CONSUMO MED. 1 (35947165) (kWh)		CONSUMO MED. 2 (35947250) (kWh)		OTROS (kWh)	TOTAL (kWh)
	7:00-22:00	22:00-7:00	7:00-22:00	22:00-7:00		
Enero	3500	1295	31744	8190	0	44729
Febrero	3837	1350	31771	7910	0	44868
Marzo	4511	1802	30597	7848	0	44758
Abril	4189	1714	33339	7729	0	46971
Mayo	5063	1600	34566	8546	0	49775
Junio	3299	1594	34650	8271	0	47814
Julio	3460	1703	40768	9916	0	55847
Agosto	3220	1586	37445	8675	0	50926
Septiembre	3508	1519	37355	9349	0	51731
Octubre	3616	1672	40415	10350	0	56053
Noviembre	3453	1529	36386	9806	0	51174
Diciembre	3537	1724	36644	11515	0	53420
<b>TOTAL</b>	<b>45193</b>	<b>19088</b>	<b>425680</b>	<b>108105</b>	<b>0</b>	<b>598066</b>

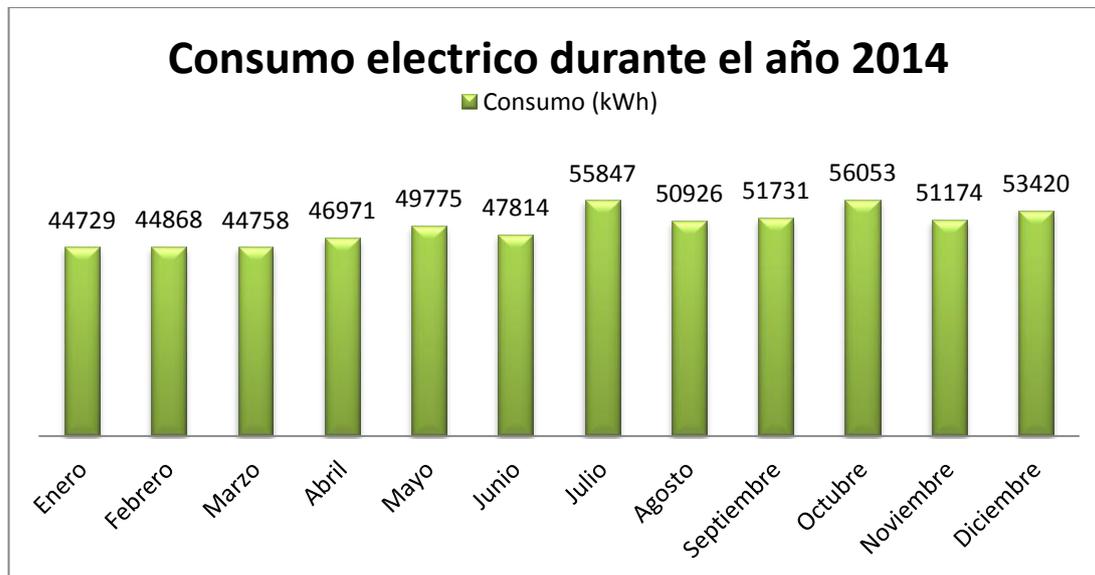
Elaborado por: Autora.

Los datos que se muestran en la tabla anterior indican valores de consumo eléctrico de dos medidores diferentes, ambos pertenecientes al GADPE. El primero con código 35947165 pertenece al Salón de actos de la institución; y el segundo identificado como el suministro 35947250 se implantó para satisfacer las necesidades de electricidad en el edificio matriz, por lo que los datos registrados en este medidor son mayores que los del primero.

El valor total de kWh consumidos en el año 2014 fueron 598066, de los cuales 470873 representan el consumo eléctrico de la institución al ser el consumo registrado desde las 7 de la mañana hasta las 10 de la noche, horario en el que los trabajadores y empleados realizan

sus actividades normales; 127193 kWh, corresponden al consumo entre las 10 pm y las 7 am.

Gráfico 4.-Consumo eléctrico mensual durante el año 2014.



Elaborado por: Autora

La figura anterior, indica que, julio y octubre fueron los meses con mayor consumo de energía eléctrica durante el año 2014.

De acuerdo al informe del año 2012 denominado *Factor de emisión del sistema nacional interconectado al año 2012* desarrollado conjuntamente por: CONELEC, CENACE, MAE y el Ministerio de electricidad y energía renovable del Ecuador, se concluyó que:

“El factor de emisión de CO<sub>2</sub> del Sistema Nacional Interconectado al año 2012, del margen combinado para proyectos termoeléctricos e hidroeléctricos es de 0,4597 tCO<sub>2</sub>/MWh.”

((MAE), 2012, pág. 16)

Puesto que el F-E anterior se encuentra en tCO<sub>2</sub>/MWh es importante transformar las unidades del consumo energético del GADPE a MWh. Se lo realiza de la siguiente manera:

$$\frac{598066 \text{ kWh}}{1} * \frac{1 \text{ MWh}}{1000 \text{ kWh}} = 598.066 \text{ MWh}$$

En base al dato anterior podemos obtener las toneladas de CO<sub>2</sub> emitidas por el GADPE en el 2014 de la siguiente forma:

$$\text{Actividad} * \text{Factor de emisión} = t \text{ CO}_2$$

$$598.066 \text{ MWh} * \frac{0.4597 \text{ tCO}_2}{\text{MWh}} = 274.9 \text{ t CO}_2$$

Como se puede observar, el scope 2 para el año 2014 del GADPE es de 274.93 tCO<sub>2</sub>.

### 3.5.5.3. Determinación del Scope 3

#### 3.5.5.3.1. Estudio y cuantificación de desechos sólidos

Básicamente, el método de cálculo utilizado es el método por defecto, mismo que establece una estrategia simple para determinar datos de generación de emisiones de CO<sub>2</sub> en base a los desechos sólidos (por lo general papel, textiles, cartón, residuos orgánicos). La herramienta suma las emisiones de todos los residuos, respectivamente, y calcula la emisión general de GEI equivalentes de CO<sub>2</sub>.

Este método se estableció al no encontrar datos históricos de generación y/o clasificación de desechos sólidos anuales, para este se requirió los siguientes datos:

Tabla 30.-Contabilización de desechos producidos semanalmente en el GADPE.

ENVASE CONTENEDOR	ORIGEN	COLOR	PESO (W)			
			DÍA			
			1	2	3	4
Funda	GADPE	Verde	-	-	-	-
Funda	GADPE	Negro	5,85	-	5,6	6,2
Funda	GADPE	Negro	4,65	4,1	7,1	-
Funda	GADPE	Negro	6,4	5,7	-	-
Funda	GADPE	Negro	6	6	5	5,6

Funda	GADPE	Negro	4,2	5,3	3,2	3
Funda	GADPE	Colores	-	3,1	-	2,5
Funda	GADPE	Colores	-	-	3	-
Funda	GADPE	Colores	3,2	3,65	-	2,6
Cartón	GADPE	Café	-	-	-	4,9
Funda	Unidad	Negro	5,15	4,6	4	3,6
Funda	Unidad	Rojo	4,65	4,2	3,85	4,35
Funda	Unidad	Rojo	4,3	3,9	5,6	6,2
<b>PESO DIARIO GENERADO</b>			44,65	40,85	37,80	47,95
<b># FUNDAS</b>			9	9	8	10
<b>PESO TOTAL GENERADO (Kg)</b>			170,6			

Elaborado por: Autora

Tabla 31.-Determinación de la PPC.

Peso total generado (kg)		170,6	
Número de días (#)		4	
Peso promedio diario (kg)	W total generado (kg) / número de días (#)	170,6 / 4	<b>42,6</b>
# Personas edificio (#)		235	
GENERACIÓN PER CÁPITA (Kg x Persona x Día)	Peso Promedio Diario (Kg) / # Personas Edificio (#)	42,6 / 235	<b>0,18</b>

Elaborado por: Autora

Como lo indica la tabla anterior, la Producción Per Cápita (PPC) del edificio del GADPE es de 0,18 Kg. por persona y por día.

Tabla 32.-Producción de desechos del GADPE por periodos de tiempo.

Detalle	Peso (kg.)	Comentario
DIARIO	42,6	
SEMANAL	213,0	Semana de cinco (5) días laborables
MENSUAL	852,0	Mes de veinte (20) días laborables
ANUAL	10224,0	Año de doscientos cuarenta días (240) laborables

Elaborado por: Autora

Con los registros del pesaje de los residuos sólidos que fueron segregados, obtenemos la siguiente composición de residuos sólidos generados en el GADPE:

Tabla 33.- Composición de los residuos sólidos del GADPE.

Composición de los residuos sólidos del GADPE.				
Detalle	%	Peso (Kg)	Anual (kg)	Procedencia
Orgánicos (comida)	11,8	5,03	1206,4	Restos de alimentos
Papel Higiénico	4,6	1,96	470,3	SS.HH.
Papel	9,3	3,96	950,8	Labores de oficina
Plástico en general	6,9	2,94	705,5	Fundas, envolturas, recipientes desechables
Botellas PET	7,98	3,40	815,9	Bebidas de agua, colas y jugos
Cartón	10,8	4,60	1104,2	Empaque de medicamentos, otros empaques
Textiles	1,6	0,68	163,6	Dispensario Médico de la UNAMYDESC
Desechos Hospitalarios	8,6	3,66	879,3	
Vidrio	2,7	1,15	276,0	Botellas de bebidas hidratantes, energizantés, jugos
Poliestireno Expandido	11,7	4,98	1196,2	Recipientes de comida
Residuos No Segregados (jardín y parques)	24	10,22	2453,8	Restos de barrido, polvo, basura general, etc.
100		42,6	10221,9	

Elaborado por: Autora

En base a las directrices del IPCC, se han unido ciertos compuestos de acuerdo a su composición, quedando de la siguiente forma:

Tabla 34.-Reasignación de componentes sólidos a analizar

Parámetro	%	Cantidad diaria (kg)	Cantidad anual (kg)
Orgánicos (comida)	11,8	5,03	1206,4
Papel y cartón	24,8	10,56	2535,6
Textiles	1,6	0,68	163,6
Jardín y parques (Residuos No Segregados)	24	10,22	2453,8
Otros	37,8	16,10	3864,7
<b>TOTAL</b>	100,0	42,60	10224,0

Elaborado por: Autora

El modelo más simple sugerido en las guías (método por defecto) supone que el metano se libera en el mismo año en que los desechos se disponen en el vertedero. Esto no es lo que sucede realmente, pero proporciona una primera aproximación a las emisiones reales. También la descomposición de carbono orgánico que se deposita en los vertederos no es total y parte de éste permanece durante largo tiempo en el relleno. El metano producido, cuando no es recuperado, es emitido totalmente a la atmósfera.

El método por defecto se basa en la expresión siguiente:

### Ecuación 3.-

$$\text{Ch}_4\text{emitido} = (\text{RSU}_f * \text{FCM} * \text{COD} * \text{COD}_f * F * \frac{16}{12} - R) * (1 - \text{OX})$$

Dónde:

**RSU<sub>F</sub>**: (Total de residuos sólidos municipales dispuestos en el vertedero, Kg/año)= 10224,0

**FCM**: Factor de corrección para el metano, fracción= para vertederos no gestionados y no controlados es= 0

**COD:** Carbono orgánico degradable fracción= **A:** Fracción en peso de los RSU que corresponden al papel y los textiles; **B:** Fracción en peso de los RSU que corresponden a los desechos de jardín; **C:** Fracción en peso de los RSU que corresponden a restos de alimentos; **D:** Fracción en peso de los RSU que corresponden a madera y paja.

**Ecuación 4.-**

$$COD_{Fraccion\ en\ peso} = 0,4\ A + 0,17\ B + 0,15\ C + 0,3\ D$$

$$COD_{Fraccion\ en\ peso} = 0,4\ 0,264 + 0,17\ 0,24 + 0,15\ 0,118 + 0,3\ 0 = 0,1641$$

**COD<sub>F</sub>:** Fracción de COD biodegradada= 50%; 0,5.

**F:** Fracción de CH<sub>4</sub> en el gas en el vertedero= el valor por defecto es 0,5.

**R:** Metano recuperado=0

**OX:** Factor de oxidación=metano oxidado en las capas superiores del vertedero, el valor por defecto es 0

$$Ch_4\ emitido = 10221,6 * 0,4 * 0,1641 * 0,5 * 0,5 * 1,33 - 0) * (1 - 0)$$

$$Ch_4\ emitido = 233,08\ kg$$

$$\frac{233,08\ 21}{1000} = 4,89\ toneladas\ de\ CO_2\ equivalente$$

Las emisiones de CO<sub>2</sub> producidas por la producción de desechos sólidos en el GADPE, según los cálculos realizados son de 4,89 (cuatro punto ochenta y nueve) toneladas de CO<sub>2</sub>e en el año 2014.

### 3.5.5.3.2. *Tratamiento y vías de eliminación de las aguas residuales*

En cuanto se refiere al GADPE, las aguas residuales son descargadas al sistema de alcantarillado de la ciudad de Esmeraldas.

Las aguas residuales poseen la característica de producir metano en cuando se encuentra en condiciones anaeróbicas, esto es proporcional a la cantidad de materia orgánica que contienen las mismas. Además, existe un factor importante que aumenta o disminuye el índice de producción de metano y es la temperatura, por ejemplo, a temperaturas mayores a 15 grados centígrados la producción de CH<sub>4</sub> tiende a aumentar, mientras que, a temperaturas inferiores, es muy poco probable que exista producción de CH<sub>4</sub>.

El óxido nitroso se asocia con la degradación de los componentes nitrogenados presentes en las aguas residuales, como sabemos las aguas domésticas contienen descargas de desechos humanos mezcladas con aguas servidas del hogar; estas descargas son vertidas en un medio acuoso el cual puede ser un río, lago, mar, etc. Con la presencia de nitrógeno en las aguas residuales se puede generar emisiones de N<sub>2</sub>O debido a los procesos de nitrificación y desnitrificación. La primera se produce en condiciones aeróbicas y como resultado final de esta tenemos nitrato (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>), mientras que la desnitrificación se produce en condiciones anaeróbicas y como resultado tenemos la conversión biológica del nitrato en gas di-nitrógeno (N<sub>2</sub>).

El N<sub>2</sub>O puede ser el resultado de ambos procesos en etapa intermedia, pero más a menudo resulta de la desnitrificación. (IPCC, 2006, pág. 28)

Los datos de generación de residuos sólidos y descargas líquidas del campus, se obtuvieron de una investigación llevada a cabo durante el año 2012; y se muestran a continuación.

Los datos de agua potable consumida por los empleados y trabajadores del GADPE fueron

obtenidos por las facturas de la institución, los cuales se dan mes a mes y corresponden a 7031 m<sup>3</sup>, mismos que se describen a continuación:

**Tabla 35.-Consumo de agua durante el año 2014.**

MESES	m3
Enero	405
Febrero	573
Marzo	23
Abril	364
Mayo	635
Junio	382
Julio	619
Agosto	200
Septiembre	371
Octubre	371
Noviembre	2036
Diciembre	1052
<b>TOTAL</b>	<b>7031</b>

Fuente: Facturas GADPE

Elaborado por: Autora

Para calcular las emisiones de CO<sub>2</sub> correspondientes al consumo de agua potable, se utiliza la productividad anual promedio cuyo valor es 1426,83 m<sup>3</sup>/ha/año, ya que se considera que el 10% de la precipitación es generada por evapotranspiración. Además, para el cálculo se usa el factor de absorción de bosques (3 tCO<sub>2</sub>/ha).

Cálculos:

$$7031m^3 * \frac{ha}{año} * 3 \frac{t CO_2}{ha} = 14,7 t CO_2 \text{ año}$$

El consumo de agua potable refleja una emisión de 14,7 t CO<sub>2</sub> en el año 2014.

### 3.5.5.3.3. Insumo

#### *Papel*

Al analizar las actividades que se realizaban en cada una de las dependencias que conforman la institución, se escogió un insumo material dentro del GADPE, que, debido a su consumo y factor de emisión, fue considerado como representativo durante el año 2014. Este insumo fue el papel, del cual se tiene un registro de consumo que asciende a la cantidad de 2,148 (dos mil ciento cuarenta y ocho) resmas de papel, que alcanzan una cantidad de 5153 (cinco mil cincuenta y dos) kilogramos.

Tabla 36.- Consumo de papel durante el año 2014.

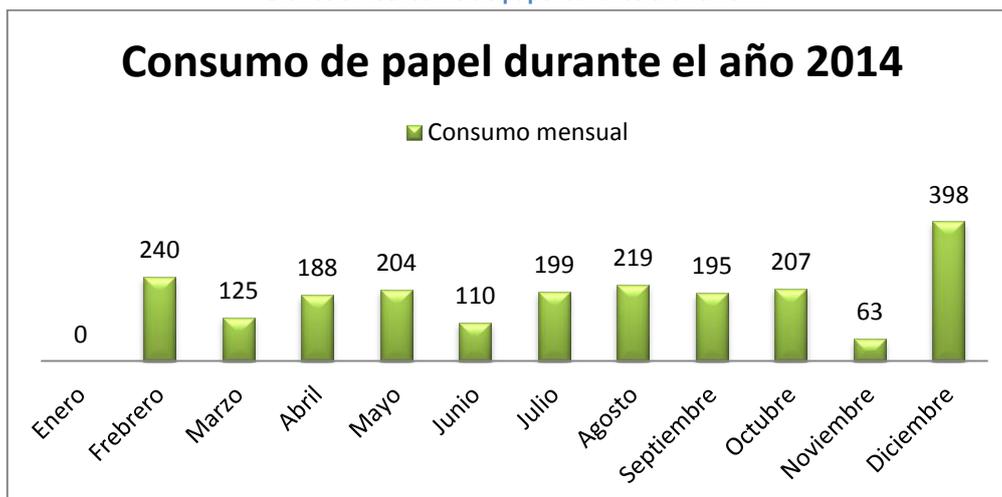
PAPEL ADQUIRIDO DURANTE EL 2014			
MES	NUMERO DE RESMAS	PESO UNITARIO RESMA (kg)	PESO TOTAL (kg)
Enero	0	2,399	0
Febrero	240	2,399	575,76
Marzo	125	2,399	299,875
Abril	188	2,399	451,012
Mayo	204	2,399	489,396
Junio	110	2,399	263,89
Julio	199	2,399	477,401
Agosto	219	2,399	525,381
Septiembre	195	2,399	467,805
Octubre	207	2,399	496,593
Noviembre	63	2,399	151,137
Diciembre	398	2,399	954,802
Total	2148	Total	5153,052

Fuente: Facturas GADPE

Elaborado por: Autora

Los datos que se muestran en la tabla anterior indican valores de consumo de papel pertenecientes al GADPE.

Gráfico 5.- Consumo de papel durante el año 2014



Elaborado por: Autora

La figura anterior, indica que, diciembre fue el mes con mayor consumo de papel durante el año 2014.

Para realizar los cálculos de emisiones por papel se ha utilizado la ecuación determinada por el IPCC 2006, en donde se establece que para la industrialización del papel es necesario para el blanqueamiento carbonato de sodio, y el cual se puede encontrar desde un 20% hasta un 70%, dependiendo del proceso de producción y el tipo de papel.

El factor de emisión utilizado para el cálculo es 0,47732 (ton CO<sub>2</sub>/ton Carbonatos), Según (IPCC, 2006) en el Industrial Processes and Product Use, Capítulo 8; establece un factor por defecto del promedio de carbonatos utilizados para dar propiedades de blancura y flexibilidad al papel es 70%. A continuación, se encuentra la ecuación y los cálculos respectivos.

#### Ecuación 5.-

$$\text{Emisiones} = \text{Ef} * (\text{Cp} * 0,7)$$

Dónde:

Emisiones = emisiones toneladas de CO<sub>2</sub>

EF= factor de emisión ton CO<sub>2</sub>/ ton carbonato de sodio

Cp= consumo de papel (ton papel/ año)

La cantidad de 5153,02 kg debe ser transformada a toneladas, y se desarrolla de la siguiente manera:

$$\text{Consumo de papel} = 5153,02 \text{ kg} \frac{1 \text{ tonelada}}{1000 \text{ kg}} = 5,153 \text{ toneladas de papel.}$$

$$\text{Emisiones de CO}_2 = 0,47732 \text{ t CO}_2 \text{ t Carbonatos} * (5,153 \text{ t papel} * 0,7)$$

$$\text{Emisiones de CO}_2 = 1,721 \text{ ton CO}_2 \text{ e}$$

Las emisiones de CO<sub>2</sub> producidas por el consumo de papel por parte de los empleados del GADPE, según los cálculos realizados son de 1,721 (Uno punto setecientos veinte y un) toneladas de CO<sub>2</sub> en el año 2014.

#### Silla (Toneladas de CO<sub>2</sub> eq de sillas)

Otro bien material que posee la institución, debido al alto número de unidades es la silla, durante el año 2014 en las instalaciones del GADPE existían 430 sillas.

Construir una silla genera un determinado impacto ambiental, que puede ser determinado mediante un análisis de ciclo de vía.

Los valores de huella de carbono y consumo energético de una silla son: 36,9 kg de CO<sub>2</sub> equivalente y 496,2 MJ equivalente respectivamente. (Compostela-BIOGROUP, 2013, pág. 28)

$$\text{Sillas} = 177 * 36,9 = 6531,3 \text{ kg CO}_2$$

$$6531,3 \text{ kg } co_2 \frac{1 \text{ tonelada}}{1000 \text{ kg}} = 6,531 \text{ toneladas equivalentes de } CO_2$$

Como se puede observar la totalidad de sillas del GADPE emitieron de manera indirecta 15,86 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente durante el 2014.

*Computadoras (Toneladas de CO<sub>2</sub> eq de computadoras)*

La computadora, es una herramienta imprescindible para el área administrativa, ya que esta permite realizar las actividades de forma rápida y eficaz, siendo así se contabilizo 221 computadoras en uso durante el año 2014.

Al no contar con datos de huella de carbono de los proveedores mayoritarios de aplico un factor generado por la empresa Esprimo, mediante su modelo E9900 es un computador de escritorio “estándar”. Está compuesto de un procesador Intel Core TMI5-670, de 2 x 2 Go DDR3 de memoria, un disco duro de 250 Go, de un lector óptico de disco duro, de una carta grafica Nvidia Geforce 9500 GS. El computador es certificado con el eco-sello EPEAT silver, Energy Star 5.0, Blue Angel y Nordic Swan (Colorado, 2013).

En total, la huella de carbono de este computador es de 339 Kg equivalentes de CO<sub>2</sub> en la fase de fabricación (Colorado, 2013).

$$\text{Computadoras PC} = 198 * 339 = 67122 \text{ kg } co_2$$

$$67122 \text{ kg } co_2 \frac{1 \text{ tonelada}}{1000 \text{ kg}} = 67,122 \text{ toneladas equivalentes de } CO_2$$

Como se puede observar la totalidad de computadoras del GADPE emitieron de manera indirecta 67,122 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente durante el 2014.

### 3.5.6. Validación de la emisión de CO<sub>2</sub> y CO

Tabla 37.- Medición de CO<sub>2</sub> y CO emitido por los vehículos del GADPE.

Número	Año	Tipo de vehículo	Combustible	Matricula	% CO2	CO (ppm)
1		CAMIONETA	DISEL	ESA-104	0,70	110
2		CAMIONETA	DISEL	ESA-1017	0,65	580
3		CAMIONETA	DISEL	ESA-1003	0,70	500
4		CAMIONETA	DISEL	AT-1106	1,34	790
5		CAMIONETA	DISEL	EEA-487	2,25	999
6		CAMIONETA	DISEL	ESA-1035	1,90	200
7		CAMIONETA	DISEL	ESA-1005	1,20	900
8		CAMIONETA	DISEL	ESA-1003	2,17	200
9		CAMIONETA	DISEL	ESA-1020	1,70	320
10		CAMIONETA	DISEL	ESA-1018	1,64	390
11		CAMIONETA	DISEL	ESA-1028	1,60	250
12		CAMIONETA	DISEL	ESA1034	1,20	420
13		CAMIONETA	DISEL	ESA-1023	1,72	320
14		CAMIONETAS	DISEL	ESA-1010	1,54	350
15		TRAILER	DISEL	ESA-1045	1,50	190
16		VOLQUETA	DISEL	EEA-497	1,55	600
17		CAMIONETA	DISEL	ESA-1032	3,30	470
18		TANQUERO	DISEL	ESA-1012	0,95	250
19		CAMIONETA	DISEL	ESA-1014	1,74	430
20		CAMIONETA	DISEL	ESA1039	1,75	430
21		CAMIONETA	DISEL	ESA-1027	1,76	360
22		CAMIONETA	DISEL	ESA-1454	1,30	290
23		CAMIONETA	DISEL	ESA-1039	1,74	250
24		CAMIONETA	DISEL	ESA-1011	2,40	890
25		CAMIONETA	DISEL	ESA-1016	0,60	460
26		CAMIONETA	DISEL	EMA-1046	1,78	220
27		CAMIONETA	DISEL	ESA-1036	8,90	999

28		CAMIONETA	GASOLINA	EEA-485	8,90	999
29		CAMIONETA	GASOLINA	EEA-484	4,35	999
30		CAMIONETA	GASOLINA	EEA-495	0,92	999
31		CAMIONETA	GASOLINA	EEA-486	1,94	995
32		CAMIONETA	GASOLINA	EEA-483	2,95	999

Fuente: Autora

Ilustración 5.- Tabla con rangos de medición aceptables durante la revisión vehicular

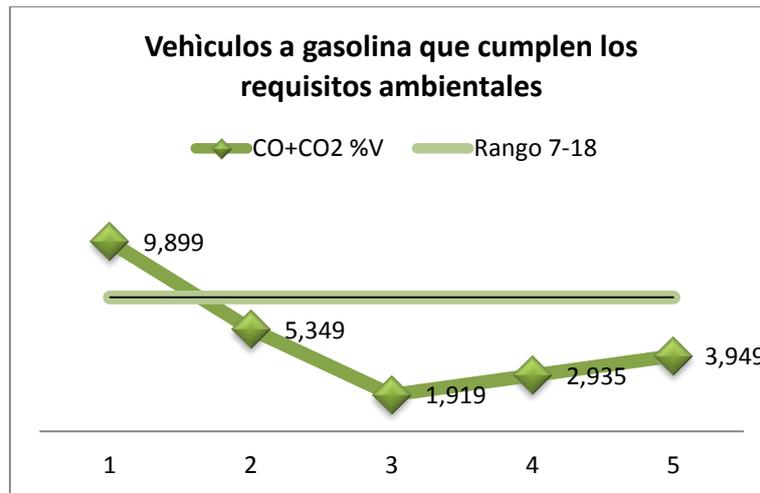
.1.10 *Analizador de gases:* Analizador de 4 gases, con capacidad de actualización a 5 gases mediante la habilitación del canal de NOx, con las siguientes características técnicas:

PARÁMETRO	REQUERIMIENTO	
Características generales	Capacidad de medición y reporte automáticos de la concentración en volumen de CO, CO <sub>2</sub> , HC's y O <sub>2</sub> , en los gases emitidos por el tubo de escape de vehículos equipados con motores ciclo Otto de 4 tiempos alimentados por gasolina, GLP o GNC. Cumplirán con lo indicado en la Recomendación Internacional OIML R 99 (clase 1)/ ISO 3930 y la NTE INEN 2 203, lo que será demostrado mediante certificación del fabricante.	
Especificaciones adicionales	Capacidad de medición y reporte automáticos de la velocidad de giro del motor en RPM, factor lambda (calculado mediante la fórmula de Bret Shneider) y temperatura de aceite. La captación de RPM no tendrá limitaciones respecto del sistema de encendido del motor, sea este convencional (ruptor y condensador), electrónico, DIS, EDIS, bobina independiente, descarga capacitiva u otro.	
Rangos de medición	<b>Variable</b>	<b>Rango de medición</b>
	Monóxido de carbono (CO)	0 - 10%
	Dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> )	0 - 16%
	Oxígeno (O <sub>2</sub> )	0 - 21%
	Hidrocarburos no combustionados	0 – 5 000 ppm
	Velocidad de giro del motor	0 – 10 000 rpm
	Temperatura de aceite	0 – 150 °C
Condiciones ambientales de funcionamiento	Factor lambda	0 - 2
	Temperatura	5 - 40 °C
	Humedad relativa	0 - 90%
	Altitud	Hasta 3 000 msnm
	Presión	500 – 760 mm Hg
Ajuste	Automático, mediante una mezcla certificada de gases.	
Sistema de toma de muestra	La toma de muestra se realizará mediante una sonda flexible a ser insertada en la parte final del tubo de escape.	

Fuente: NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 2 349:2003

Como se puede observar en la tabla # 36, todos los vehículos cumplen con lo establecido en la NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 2 349:2003 para la REVISIÓN TÉCNICA VEHICULAR. PROCEDIMIENTOS, todos los vehículos cumplen con lo establecido al mantenerse dentro del rango permisible desde el punto de vista vehicular.

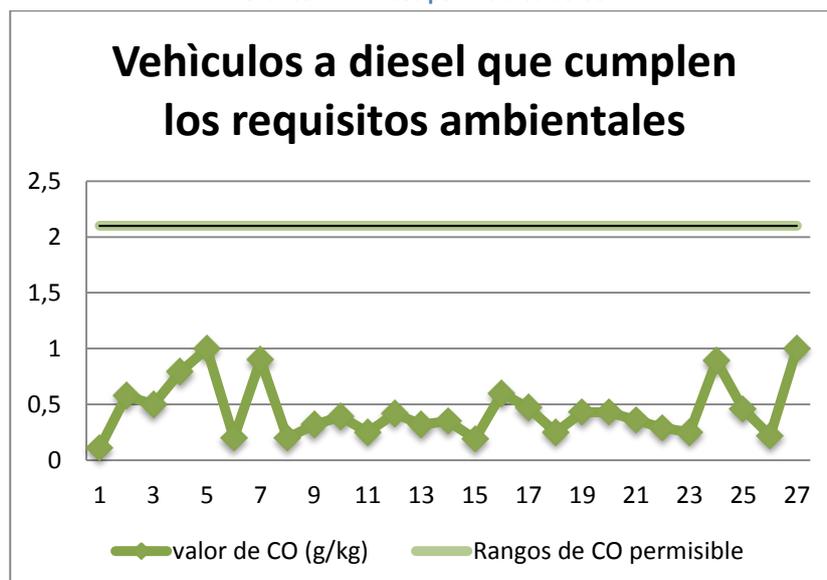
Gráfico 6.- Límites ambientales permisibles de CO<sub>2</sub>



Elaborado por: Autora

Cuando se analiza el gráfico anterior, se observan los datos desde el punto ambiental, de los de los 5 vehículos de gasolina analizados, solo tres cumplen los parámetros establecidos en la ORDENANZA MUNICIPAL DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO 0,38-tabla 3. Límites máximos permitidos para vehículos en circulación con motor a gasolina en condiciones de prueba estática de aceleración simulada (PAS); donde se establece que los vehículos deben encontrarse dentro de un rango de (CO+CO<sub>2</sub> (%V)) de 7 a 18.

Gráfico 7.- Límites permisibles de CO



Elaborado por: Autora

Como se observa en el grafico anterior, para el caso de los vehículos a diésel, en la tabla # 4 de la ORDENANZA MUNICIPAL DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO 0,38 se plantea un valor de 2,10 g/kg para el CO, determinando las que todos los vehículos se encuentran dentro del rango.

Ilustración 6.- Gases medibles y resolución

**Table 7-3.  
Measurable Gases, Displays and Resolution**

MEASURABLE GASES*	DISPLAY	RESOLUTION	RESPONSE TIME AT 20°C
<b>20 mm SENSORS</b>			
Combustible gases	0 - 100% LEL	1% LEL	t <sub>50</sub> ≤ 10 s methane ≤ 15 s propane t <sub>90</sub> ≤ 26 s methane ≤ 35 s propane
O <sub>2</sub>	0 - 25 % Vol.	0.1 % Vol.	≤ 10 s
CO	0 - 999 ppm	1 ppm	= 45 s
H <sub>2</sub> S	0 - 200 ppm	1 ppm	= 20 s
HCN	0 - 50 ppm	1 ppm	t <sub>50</sub> < 30 s
Cl <sub>2</sub>	0 - 10 ppm	0.1 ppm	t <sub>50</sub> < 10 s / t <sub>90</sub> < 30 s
NH <sub>3</sub>	0 - 100 ppm	1 ppm	t <sub>50</sub> < 20 s / t <sub>90</sub> < 60 s
SO <sub>2</sub>	0 - 20 ppm	0.1 ppm	t <sub>90</sub> ≤ 35 s
NO <sub>2</sub>	0 - 20 ppm	0.1 ppm	t <sub>90</sub> ≤ 25 s
ClO <sub>2</sub>	0 - 1 ppm	0.02 ppm	t <sub>50</sub> < 20 s / t <sub>90</sub> < 120 s
PH <sub>3</sub>	0 - 5 ppm	< 0.05 ppm	t <sub>90</sub> 30 s
<b>IR SENSORS</b>			
HC, Butane	0-25 % Vol.	0.1 % Vol.	
HC, Propane	0-25 % Vol.	0.1 % Vol.	
CH <sub>4</sub> , Methane	0-100 % Vol.	1 % Vol.	
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> , Propane	0-100 % Vol.	1 % Vol.	
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> , Propane	0-100 % LEL	1 % LEL	
CO <sub>2</sub>	0 - 10 % Vol.	0.01 % Vol.	
CO <sub>2</sub>	0 - 5 % Vol.	0.01 % Vol.	
CO <sub>2</sub>	0 - 50 % Vol.	0.1 % Vol.	

\* The gases can only be measured when the appropriate sensors are used.

Fuente: Orion® plus MultiGas Detector Operating Manual

Una tonelada = 1000 kg

Un metro cúbico = 1000liters

Uno de CO<sub>2</sub> en moles = 44,0 g (CO<sub>2</sub> = 12,0 g + 32,0 g = 44,0 g)

Una tonelada contiene 22730 moles de CO<sub>2</sub> (1,000,000g / 44,0 g / mol)

Un mol es 24.47L (ley de Boyle a presión 25 ° C y 1 atmósfera)

Volumen de una tonelada de CO<sub>2</sub> = 22730 × moles 24.47L / mol = = 556200L 556.2m<sup>3</sup>

Una tonelada de CO<sub>2</sub> ocupa 556.2m<sup>3</sup> de volumen.

Volumen de CO<sub>2</sub> de un galón de gasolina = 4.867 m<sup>3</sup>

Volumen de CO<sub>2</sub> de un galón de diésel = 5.179 m<sup>3</sup>

Basándose en los datos expuestos en la ilustración 4, se identifica que, al obtener datos que van de 0-10% de lectura estos resuelven que se aplique un valor de 0,01% V. Siendo así el volumen de CO<sub>2</sub> emitido por los vehículos del GADPE estarían dispuestos de la siguiente forma:

### **Vehículos a gasolina**

$$4,867 m^3 \rightarrow 100 \%$$

$$x \leftarrow 0,01$$

$$x = 0,0004867 m^3$$

$$0,0004867 m^3 = \frac{1000 l}{1 m^3} * \frac{1,96 g}{l} * \frac{1 kg}{1000} = 0,0009539 kg CO_2 \text{ por galon de gasolina}$$

$$0,0009539 * 4353,42 = 4,1527 kg CO_2$$

### **Vehículos a diésel**

$$5,179 m^3 \rightarrow 100 \%$$

$$x \leftarrow 0,01$$

$$x = 0,0005179 m^3$$

$$0,0005179 \frac{m^3}{m^3} = \frac{1000 \cancel{t}}{1 \cancel{m^3}} * \frac{1,96 \cancel{g}}{\cancel{t}} * \frac{1 \cancel{kg}}{1000} = 0,001015 \text{ kg } CO_2 \text{ por galon de diesel}$$

$$0,001015 * 7124,77 \text{ galones de diesel} = 7,2316 \text{ kg } CO_2$$

### 3.5.7. Cálculo para la compensación de emisiones

La determinación de la cantidad de carbono que puede capturar la biomasa forestal, constituida esta por las ramas, hojas, troncos y raíces de los árboles; se puede llevar a cabo mediante plantaciones forestales y bosques naturales, los cuales son fijadores de carbono.

Para poder estimar la cantidad de CO<sub>2</sub> que puede remover una plantación forestal, se debe tomar en cuenta que la tasa anual de fijación de carbono está relacionada directamente con las especies de árboles y su crecimiento.

La estimación de fijación que puede tener una especie se realizará utilizando la guía “Orientación sobre las buenas prácticas para el uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura” del “IPCC”.

La determinación de la capacidad de remoción de CO<sub>2</sub> dependiendo de la especie, se hará en base a la siguiente fórmula:

#### Ecuación 6.-

$$RCO_2 = IMA * D * FEB * 1 + R * FC * X$$

Dónde:

RCO<sub>2</sub>: Remoción de CO<sub>2</sub> (t/ha)

IMA: incremento medio anual (m<sup>3</sup>/ha/año)

D: densidad de la madera (t/m<sup>3</sup>)

FEB: factor de expansión de biomasa, 1,5 (Sin dimensión. IPCC, 2003)

R: relación raíz/parte aérea, 0,24 (Sin dimensión. IPCC, 2003)

FC: fracción de carbono, 0,5 (Sin dimensión. IPCC, 2003)

X: factor de conversión de C a CO<sub>2</sub> (44/12=3.67)

La selección de las especies, se realizará de acuerdo al manual ECOPAR.- SISTEMAS FORESTALES EN LA COSTA DEL ECUADOR "Una propuesta para la zona de amortiguamiento de la Reserva Mache-Chindul"

Tabla 38.- Especies seleccionadas para la reforestación.

Especie arbórea		IMA (m <sup>3</sup> /ha/año)	D (t/m <sup>3</sup> )
Nombre común	Nombre científico		
Balsa	Ochroma pyramidale	17 – 30 m <sup>3</sup> /ha/año.	0,34
Teca	Tectona grandis	12 - 15 m <sup>3</sup> /ha/año.	0,46

Elaborado por: Autora

Y de lo cual se obtuvo un valor de RCO<sub>2</sub> de 21,21 para la teca y 27,27 para la balsa.

Luego se procedió a estimar la cantidad de emisiones que pueden ser fijadas en un área de terreno de acuerdo a la capacidad de remoción de CO<sub>2</sub> que tiene la especie, esto se lo realizó mediante la siguiente fórmula:

#### Ecuación 7.-

$$EF_{CO_2 eq} = Ar * R_{CO_2}$$

De lo que se obtuvo un EF<sub>CO<sub>2</sub> eq.</sub> De 106,9 para la teca y 136,35 para la balsa.

## IV. Resultados

### 4.1. Scope o alcance 1

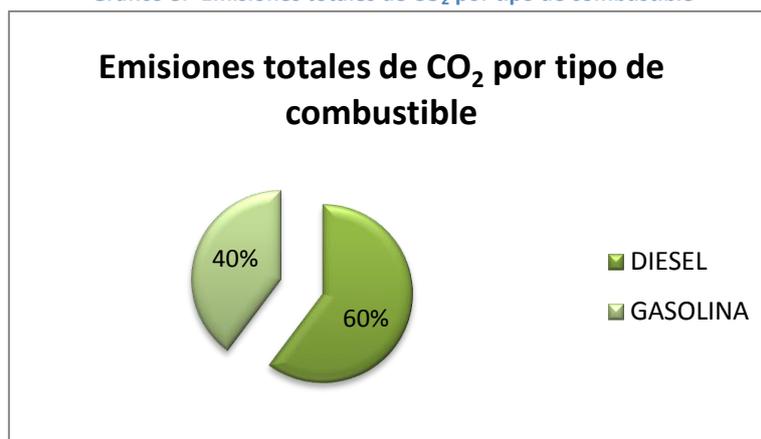
Las emisiones de CO<sub>2</sub> equivalente para el alcance 1 comprendieron las emisiones que se generaron por las fuentes que son de propiedad de la empresa o ejercen un control sobre ellas, así como también, las actividades u operaciones que se realizan dentro de las instalaciones.

De esta manera, las emisiones de CO<sub>2</sub> equivalente que se obtuvieron son de combustión móvil de los vehículos utilizados para la movilización del personal.

Por la combustión móvil correspondiente al transporte que se realiza por los funcionarios de la institución se generaron para el diésel y gasolina 61,42 y 40,60 toneladas de CO<sub>2</sub>, respectivamente, obteniendo un total de 102,02 toneladas de CO<sub>2</sub>eq en el 2014. En la siguiente tabla se muestra el resultado.

De acuerdo al resultado obtenido, a las emisiones generadas por los vehículos de la institución corresponde el 60% a los de diésel y el 40% a los de gasolina.

Gráfico 8.- Emisiones totales de CO<sub>2</sub> por tipo de combustible

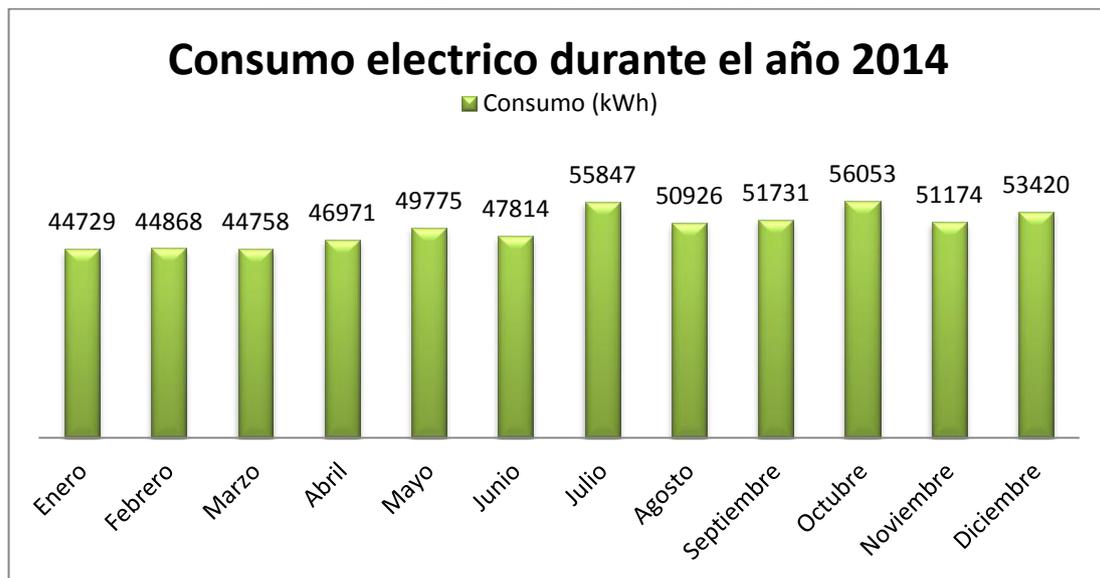


Elaborado por: Autora

## 4.2. Scope o alcance 2

Las emisiones correspondientes a la generación de electricidad adquirida y consumida por la empresa se encuentran estimadas en el alcance 2. En el 2014 este alcance fue de 598066 kWh, generando 274,9 toneladas de CO<sub>2</sub>eq. A continuación, en la siguiente tabla se muestra los meses que reportaron una mayor emisión de CO<sub>2</sub>eq.

Gráfico 9.-Consumo eléctrico mensual durante el año 2014.



Elaborado por: Autora.

La figura anterior, indica que, el segundo semestre del año presenta los mayores meses de consumo, lo cual va relacionado con el hecho de que se realizan eventos y actividades por fiestas de independencia, provincialización, y las luces utilizadas durante la etapa navideña.

## 4.3. Scope o alcance 3

### 4.3.1. Desechos sólidos

En el 2014 por la generación de 10224,0 kg. De residuos sólidos se obtuvo 4,89 toneladas de CO<sub>2</sub>eq.

### **4.3.2. Aguas residuales**

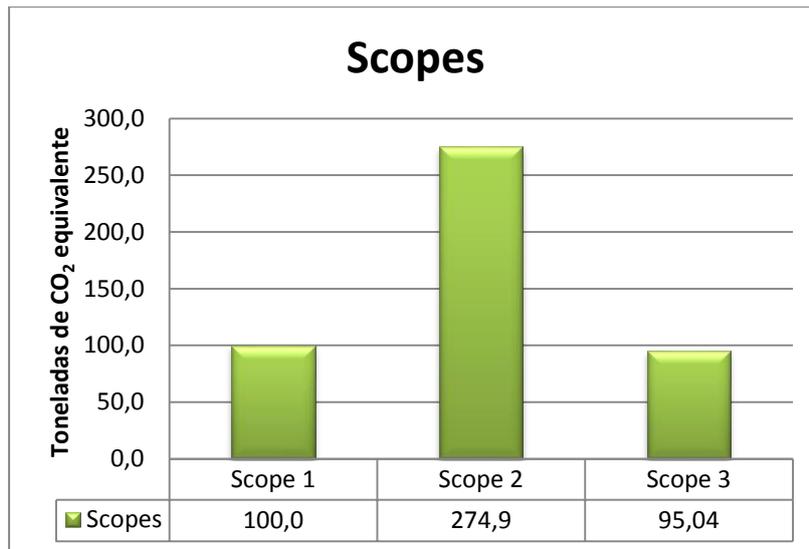
Una de las emisiones que se calculó fue la generada por el tratamiento y eliminación de aguas residuales de la institución. Se obtuvo que en 2014 se generaran 14,7 toneladas de CO<sub>2</sub>eq por aguas residuales.

### **4.3.3. Insumos**

Al analizar las actividades que se realizaban en cada una de las dependencias que conforman la institución, se escogió un insumo material dentro del GADPE que, debido a su consumo y factor de emisión, fue considerado como representativo durante el año 2014. Este insumo fue el papel, y se escogieron 2 bienes materiales como son las sillas y las computadoras de pedestal; de las cuales se obtuvo un registro de consumo que asciende a la cantidad de 2,148 resmas de papel que generaron de 1,721 toneladas de CO<sub>2</sub>eq. Se contabilizaron 430 sillas, mismas que emitieron de manera indirecta 15,86 toneladas de CO<sub>2</sub>eq. Por último, se analizó la emisión producida por 221 computadoras de pedestal que de manera indirecta produjeron 67,12 toneladas de CO<sub>2</sub>eq durante el 2014.

## **4.4. Huella total**

Al analizar los datos obtenidos de los scopes, se puede obtener el valor resultante total de la huella de carbono del GADPE para el año 2014.



Como se observa en la figura anterior, el Scope 2 es el que demuestra una cuantificación más elevada, ya que posee un valor de 274,90 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente; el Scope 1 medido es 100,0 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente y finalmente el Scope 3 que reporto un valor menor de 95,04 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente.

Al incorporar los 3 Scopes en una operación matemática se obtiene un total de 406 toneladas de CO<sub>2</sub>eq, y si dividimos este valor para la población del año 2014, es posible determinar la H-C personal, así:

$$H - C = \frac{470,1 \text{ toneladas } CO_2}{235 \text{ trabajadores}} = 2,00 \text{ toneladas de } CO_2 \text{ Trabajador}$$

Con esto se demuestra que, durante el año 2014 cada individuo ya sea trabajador o empleado generó 2000,0 kg de dióxido de carbono, debido a las actividades administrativas y/o de transporte desempeñadas dentro de la institución.

## V. Discusión

El propósito de esta investigación fue identificar y cuantificar aquellas emisiones de CO<sub>2</sub> emitidas por el GADPE durante el 2014, sobretodo se pretendió examinar las actividades tanto administrativas como de transporte que las generan, la etapa en la cual la manifiestan y su repercusión a nivel del ambiente, además, se delimitaron aquellos factores asociados a la generación y que pueden agravar la situación. A continuación, se estarán discutiendo los principales hallazgos de este estudio.

Mundialmente las emisiones antropógenas anuales de GEI han aumentado en 10 GtCO<sub>2</sub> eq entre 2000 y 2010, aumento que corresponde de forma directa a los sectores del suministro de energía (47%), la industria (30%), el transporte (11%) y los edificios (3%) (nivel de confianza medio). La contabilización de las emisiones indirectas hace que aumenten las contribuciones de los sectores de los edificios y la industria (nivel de confianza alto). **(Grupo de trabajo III, 2015, pág. 8)**. Demostrando así, la importancia de analizar la huella de carbono a nivel corporativo.

En la *Segunda comunicación nacional sobre cambio climático* (informe enviado por el Ecuador a la CMNUCC en 2011), se manifiesta que las emisiones totales en el país se incrementaron en un 55% entre 1990 y 2006, pasando de 265,139 kTon CO<sub>2</sub>eq en 1990 a 410,010 kTon CO<sub>2</sub>eq en 2006, y al compararlo con las 470,1 toneladas emitidas por el GADPE se determina que el edificio produce el 0,00011 por ciento de las emisiones nacionales.

De las fuentes de emisión, la que más contribuye a la huella de carbono es el consumo de energía, siendo esta de 274, 9 toneladas de CO<sub>2</sub> emitido, con respecto a 26 895 kTon CO<sub>2</sub>eq en 2006, alcanzando así un 0,0010% de la generación de CO<sub>2</sub> a nivel país. Además comparándolo con la investigación realizada en la tesis *Determinación de la Huella*

de Carbono en la Universidad Politécnica Salesiana, Sede Quito, Campus Sur de Dávila & Varela en el 2014, donde se obtuvo 209,06 Ton CO<sub>2</sub>eq con una muestra y características de población similares, se puede deducir que el consumo de energía de GADPE no distorsiona de un valor promedio.

El consumo de agua potable por parte de los empleados de la Empresa Eléctrica Quito proporciona un consumo de 18762 m<sup>3</sup> en el 2012 en su edificio de centro de operaciones El Dorado, compararan dolo con los 7031 m<sup>3</sup> utilizados en el edificio GADPE, se observa que un consumo del 50%.

El papel es un insumo muy importante en las diferentes actividades de oficina, al igual que los anteriores insumos, se tiene un registro de consumo, el cual asciende a la cantidad de 5153 kilogramos, comparando con el Estudio de la Huella ecológica a la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento de Quito (EPMAPS) por Andrade & Défaz en 2011, el consumo de papel de los Edificios Matriz A y B en el año 2011 fue de 23 577,51 kilogramos, por lo que se puede deducir que se utilizó un 21,8% y es un valor aceptable, aun después de excluir que la EPMAPS posee dos sedes.

Según los datos del Banco Mundial (2013). Emisiones de CO<sub>2</sub> (toneladas métricas per cápita) en el Ecuador, la HC es de 2,2., (tCO<sub>2</sub>eq/hab\*año) y al producir cada trabajador empleado del GADPE un valor de 2,0 solo durante su jornada laboral se vuelve notorio el impacto negativo que están instaurando en la institución y por ende en la comunidad.

De los resultados que se obtuvieron en esta investigación, se puede deducir que la huella de carbono del GADPE es proporcionalmente menor a la determinada en otros casos parecidos y anteriormente mencionados. Para realizar la respectiva cuantificación se tomó como muestra el consumo de combustibles (diésel y gasolina), de energía eléctrica, papel y la generación de desechos sólidos de 235 trabajadores durante todo el año 2014.

Se descartó las emisiones de los vehículos contratados para movilizar a los técnicos, los automóviles de trabajadores y empleados que llegan diariamente a las instalaciones del GADPE, debido a que la metodología utilizada para este estudio incluye únicamente a los bienes materiales que pertenecen a la institución.

La cuantificación de la HC, está dada por la actitud de compromiso en los funcionarios y por como ella está dada por los beneficios que le brinda su emplea, las prestaciones y principalmente el sentirse parte importante de la empresa y no solo parte de esta, los administrativos también están incentivados por los beneficios brindados por parte de la institución, es por ello que, este fue un aspecto fundamental tomado en cuenta durante la socialización de la huella de carbono generada durante el año 2014, aquí se evidencio el interés de los funcionarios y autoridades, en sí, el proceso de emprender el camino hacia el carbono neutro es buen indicador, se contrarresta cuando los niveles jerárquicos como fueron en este caso los directores, no incentivan dichas iniciativas, imponiendo la asistencia de sus dependientes a las charlas que giren en torno a dicha temática. El conocimiento del progreso o adelanto personal es indispensable para conservar una mentalidad de superación. (Alles, 2002), basados en este criterio podría decirse que los trabajadores y empleados de GADPE deben ser más participativos en los talleres y charlas para que repliquen los conocimientos en sus direcciones y así todos los actores directos muestren predisposición hacia el tema de HC. Al determinar que a nivel institucional no se están utilizando de forma adecuada los recursos se puede decir que, al realizar una actividad institucional sin aplicar buenas prácticas ambientales la HC aumenta, lo que muestra que los trabajadores no se sienten comprometidos con temas ambientales dentro de la institución.

La aplicación de buenas prácticas ambientales y actitud de compromiso son dos principios importantes dentro de la organización, ya que así se demuestra que existe una proporcionalidad entre ambas, esto es una herramienta para las instituciones, porque

mientras el trabajador o empleado se sienta comprometido con la institución aplicara de mejor manera las políticas internas instauradas, ya que un individuo que hará suyas las normas de una institución en la cree y confía (**Grupo de trabajo III, 2015**).

Las limitaciones que se presentaron durante la investigación fueron; la inaccesibilidad a la información de la institución, la incongruencia en los datos entregados del entre el primer y segundo semestre del 2014, por lo que se debió rehacer los cálculos en varias ocasiones. Otra limitación fue al observar los procedimientos que devengan el consumo y/o generación excesivo de un recurso por parte de los trabajadores y empleados ya que esto incomodaba a ciertas personas y no permitía constatar de forma adecuada la situación.

Para próximas cuantificaciones se recomienda hacerlo de forma mensual, además analizando: consumo de diésel, gasolina, papel, manejo de desechos sólidos, aplicando esto las siguientes determinaciones serían más completas y mejor sustentadas al final del año.

## **VI. Conclusiones y recomendaciones**

### **6.1. Conclusiones**

Se determinó que la huella de carbono proveniente de las actividades administrativas y de transporte del edificio del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Esmeraldas durante el año 2014 fue de 470,1 toneladas de CO<sub>2</sub>, la información resultante servirá de línea base para el cálculo de la huella de carbono de años posteriores y permitirá conocer si existe una disminución sustancial de al menos el 10% de emisión de gases de efecto invernadero a lo largo del tiempo.

Al diagnosticar las condiciones iniciales del GADPE, se logró identificar que: en el ambiente energético; las luminarias que en su totalidad son de tipo fluorescente no son eficientes ni suficientes, ya que en primer lugar no están ubicadas de acuerdo a su especificación técnica tanto en altura como en direccionamiento al sitio de trabajo; y en segundo lugar el tipo de iluminación no es necesariamente el mejor para cada zona de trabajo, es decir se pudiera alcanzar un mejor rendimiento lumínico con otro tipo de fuente. En lo que se refiere al factor hídrico existen fugas de agua en la red hídrica de la institución, inodoros, lavamanos y tanques contenedores de agua sumado al hecho de que no existe un sistema sanitario para la provisión de agua para consumo humano queda sin cubrirse la cantidad mínima que se considera como la requerida, al ser responsabilidad de la Institución darle tratamiento a sus descargas líquidas generadas en el edificio de la sede principal del GADPE, en cumplimiento de la Tabla 9. Límites de descarga al sistema de alcantarillado público del Acuerdo Ministerial 028 del Ministerio del Ambiente, publicado en la Edición Especial del Registro Oficial N° 270 del 13 de febrero de 2015, debería instaurarse una planta de tratamiento que sus características del sistema sugerido, podría ser ubicada en el subsuelo del edificio. En términos de residuos peligrosos se encontró que no existe aplicación de la norma ambiental

vigente nacional, local, ni INEN a la gestión de los residuos sólidos, no se cuenta con un sitio de almacenamiento temporal de residuos, los desechos no se clasifican en la generación ni en otra área específica, no se cuenta con los recipientes necesarios para realizar la limpieza y los trabajadores que brindan ese servicio no poseen los EPP requeridos, además no existe práctica de reusó de papel y otros elementos como cajas de cartón, fundas, etc. Por lo cual se puede concluir que no se explotan económicamente los residuos aprovechables.

En este trabajo de investigación se consiguió determinar la huella de carbono del GADPE en el año 2014. Se obtuvo valores para cada uno de los Scopes con el fin de determinar cuál era el que generaba mayor cantidad de emisiones de CO<sub>2</sub> y se determinó para el scope 1 un valor de 100,01 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente; para el scope 2 un valor de 274,09 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente y por último para el scope 3 se halló un valor de 95,04 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente. Lo que demuestra que las emisiones directas son las que mayor relevancia presentaron en el 2014. El valor del scope 2 es el mayor, debido a que durante el año 2014 se iniciaron los trabajos de reconstrucción y mejoramiento del edificio matriz, con el objetivo de mejorar la infraestructura de GADPE. Las principales actividades del GADPE que generan emisiones de CO<sub>2</sub> equivalente son el consumo de energía eléctrica, el consumo de hidrocarburos (diésel-gasolina) para la movilización del personal de la institución y la adquisición de insumos por parte de la entidad. La huella de carbono de cada trabajador del GADPE es de 2,00 toneladas de CO<sub>2</sub> eq/año. Este valor es menor al establecido por el banco mundial para cada ecuatoriano (2,4 toneladas/año<sup>4</sup>), debido a que las actividades realizadas. Aunque el impacto ocasionado por la emisión de gases de efecto invernadero del GADPE no fue sustancialmente grande durante el año 2014, podría reducirse al aplicar proyectos para alcanzar la carbono neutralidad.

---

<sup>4</sup> Emisiones de CO<sub>2</sub> (toneladas métricas per cápita) Las emisiones de dióxido de carbono son las que provienen de la quema de combustibles fósiles y de la fabricación del cemento. Fuente: Centro de Análisis de Información sobre Dióxido de Carbono, División de Ciencias Ambientales del Laboratorio Nacional de Oak Ridge (Tennessee, Estados Unidos).

El consumo de combustibles líquidos, como diésel y gasolina un impacto considerablemente menor al igual que las emisiones de dióxido de carbono provenientes de la descomposición tanto de residuos sólidos orgánicos, como de las aguas residuales. Aun así, al realizar el análisis del porcentaje de CO<sub>2</sub> emitido por los vehículos del GADPE, se determinó que todos los vehículos que funcionan con diésel están dentro de los límites permisibles para la emisión de CO que se utilizó como parámetro de confiabilidad al no existir normativa que regule los límites de emisión para el CO<sub>2</sub>, además se estableció que, de los 5 vehículos a gasolina, 2 no cumplían con los límites permisibles de emisión. Conjuntamente se observó cómo influye la falta de mantenimiento en el valor de emisión, ya que vehículos con mayor tiempo de uso reportaron valores más bajos que los relativamente nuevos; igualmente, mediante la aplicación de estos porcentajes medidos se realizó una ponderación que permito determinar que, los vehículos a gasolina producen menos CO<sub>2</sub> durante la descomposición generando 0,0009539 kg CO<sub>2</sub> del gas por galón; mientras que, los vehículos a diésel emiten 0,001015 kg CO<sub>2</sub> por galón utilizado, ambiente después. Durante la investigación se realizaron 2 talleres, antes y después de las mediciones vehiculares, se lo realizo de esta forma con el afán de verificar las limitaciones o deficiencias de los funcionarios para comprender la temática; en estos talleres se socializo el alcance de las actividades corporativas realizadas y como establecer políticas para la disminución de la huella de carbono, influiría dentro de la institución como un parámetro de sostenibilidad ambiental corporativa; el número de participantes fue muy bajo al no tener acogida por parte de los directores de área que no insistieron al personal en reunirse, ya que de 235 trabajadores y empleados, solo se contó con la asistencia del 8,5%, en su mayoría pertenecían a la Dirección de Gestión Ambiental, con lo que quedó evidenciado que para la continuidad y adecuada ejecución del Plan de Buenas Prácticas Ambientales, deberá ser resolución de la Prefectura y aplicado por las direcciones necesarias.

Las medidas de reducción, mitigación y compensación se han enfocado en los puntos críticos observados durante la investigación, es decir, en las fuentes cuyas emisiones sobrepasan el umbral de significancia del 5%. Para el periodo comprendido entre el 2015-2019 se han propuesto tres medidas en el área corporativa, como son; reforestar 5 hectáreas que compensarían las emisiones anuales emitidas, el establecer una planta de tratamiento en el área de garaje mediante un birreactor que reduzca las emisiones, y por último establecer señalética informativa en las instalaciones, tales rótulos promoverían una conciencia de reusó, reciclaje de materiales y el desarrollo de programas de ahorro de energía eléctrica, dicha medida permitirá una disminución del 10% de las emisiones.

## **6.2. Recomendaciones**

Para determinar los cambios en el comportamiento de los trabajadores, se deberá analizar el consumo mensual de los recursos de la institución, el aumento o disminución de los mismos ayudara a diagnosticar las falencias futuras que se presenta a nivel corporativo.

Para llevar a cabo un cálculo o estudio exacto de la huella de carbono corporativa es necesario incorporar otras variables como: el movimiento de los colaboradores desde sus hogares hacia el lugar de trabajo, manejo de pasivos ambientales, entre otros. Además es necesario que para el cálculo de huella de carbono a nivel de país se cuente con factores de emisión estandarizados a las características propias de la región, incluyendo el sector doméstico, sector eléctrico e industrial en particular.

Los resultados de huella de carbono anual que se obtengan, deberán ser analizados por un comité institucional, los mismos que harán cambios o mejoras en; los sistemas de dotación de agua, uso racional de energía, mantenimiento programado a los vehículos, realizar charlas por direcciones sobre los avances en tema de edificio verde y carbono neutro, alcance de

certificación nacionales en materia de huella de carbono; todo esto esperando una que de esta forma exista una mayor conciencia corporativa.

El GADPE deberá continuar y mantener sus planes y programas basados en buenas prácticas ambientales con el fin de reducir cada año su huella de carbono considerando el año 2014 como línea base, es solo mediante la medición anual que se podrá analizar si se ha reducido o aumentado las emisiones de GEI.

## **VII. Propuesta**

### **7.1. Título**

**GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES Y DISMINUCIÓN DE HUELLA DE CARBONO.**

### **7.2. Introducción**

La cuantificación de la huella de carbono, está contemplada en los lineamientos del Plan Intergubernamental para El Cambio Climático (IPCC); derivado de que el calentamiento global y cambio climático cada día se revelan como un tema clave en materia de desarrollo sostenible de las comunidades. Es por ello que muchos gobiernos están asumiendo actividades, medidas y acciones que contribuyan en reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), todo ello enmarcado en políticas nacionales donde intervienen programas de análisis, cuantificación y regulación de emisiones, impuestos al carbono, estándares de eficiencia energética, etc.

Como resultado, las instituciones que acepten el compromiso de administrar sus emisiones serán capaces de comprender y asumir los riesgos inherentes asociados a la emisión de GEI, de esta forma la administración de recursos públicos dentro del territorio Esmeraldeño aseguraran un buen desempeño, lo que a largo plazo estimulara a otras empresas y fomentara un ambiente competitivo en materia de protección del clima.

### **7.3. Objetivos**

Reducir el 10% de las emisiones de CO<sub>2</sub> del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Esmeraldas para el año 2019 tomando como año base el 2014, mediante la reducción del consumo de materias y/o insumos a través de la aplicación de buenas prácticas ambientales en el área administrativa durante la jornada de trabajo.

Por lo expuesto anteriormente, El Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Esmeraldas a través de la Dirección de Gestión Ambiental aplicara una herramienta que facilita la cuantificación de indicadores de consumos, esta consta de matrices de consumos, una para año base y otra para año gestión.

#### **7.4. Fundamentación Científico –Técnica**

Las Buenas Prácticas Ambientales se pueden definir como las acciones que se realizan para reducir el impacto negativo que causa llevarla a cabo. La implantación de Buenas Prácticas Ambientales debe ser asumida por la empresa, entendida en su globalidad, previamente a su aplicación.

Dichas prácticas son útiles al ser simples y baratas, además ofrece resultados rápidos y específicos para diversas actividades.

Mediante la implantación de las tres “R”: Reducción, Reciclaje y Reutilización se puede reducir cambiar totalmente el enfoque de una institución, instaurando en ella y sus colaboradores una conciencia ambiental progresiva y a medida que más se acciones para difundir el proyecto, este será más efectivo.

#### **7.5. Descripción de la propuesta**

Al realizar un inventario de emisiones, se da a conocer los datos sobre la cantidad de emisiones de gases efecto invernadero que la institución emite en un periodo establecido y en base a ello se establecen estrategias, el objetivo de las mismas es mitigar, reducir o compensar el efecto de esos gases, y poder alcanzar el carbono neutralidad.

En el momento que se vaya a emprender alguna de las medidas recomendadas dentro de la institución, se deberá seguir el siguiente diagrama de procesos para la obtención de un bien o servicio que complemente la actividad.

### **7.5.1. Acciones para minimizar la huella de carbono por scope.**

#### **7.5.1.1. *Scope o alcance 1***

Cuando se debe conducir, se puede hacer de manera que se consuma menos combustible y se reduzcan tanto las emisiones de CO<sub>2</sub> (hasta un 35 %) como la contaminación atmosférica local. Algunos de estos criterios son:

- Cambiar de marcha para circular a menos de 2500 revoluciones por minuto en los vehículos de gasolina y por debajo de las 2000 rpm en los de gasoil. Puede ahorrar un 15 % de combustible y, por tanto, de emisiones.
- Comprobar la presión de los neumáticos. Unas ruedas infladas un 10 % menos de lo necesario crean más resistencia al desplazamiento y consumen un 1 % más de combustible.
- Ir más rápido supone gastar más combustible y emitir más CO<sub>2</sub>. Desplazarse a 130 km/h requiere un 25 % más de combustible que ir a 110 km/h. Ir a 110 km/h consume un 15 % más de fuel que ir a 80 km/h. Si pensamos que cada litro de combustible quemado en un motor de coche emite de 1,5 a 2,5 kg de CO<sub>2</sub>, tenemos un motivo más para cumplir los límites de velocidad.
- El aire acondicionado del coche requiere de un 20 a un 25 % más de combustible, por lo que se puede reducir su uso en lo posible.
- Elaborar rutas para la movilización, de tal forma que si dos o más técnicos de cada dirección, se movilizaran para el mismo sector, utilicen el mismo vehículo.

### **7.5.1.2. *Scope o alcance 2***

- Usar adecuadamente los equipos de oficina. Al comprar se debe revisar que los equipos sean de energía eficiente, clasificados como ahorrador de energía (EnergyStar).
- Adecuar la instalación eléctrica con circuitos independientes, pues es muy común que existan áreas que se controlan con un solo interruptor y no permiten el apagado de las lámparas de áreas no ocupadas. De esta manera se tendrá un mejor control de la iluminación, en especial en aquellas áreas que tengan luz natural suficiente para el desarrollo de las actividades.
- Señalizar la localización de los apagadores de cada una de las áreas, debido a que existe la posibilidad de bloquear su operación o su accesibilidad por una mala ubicación del mobiliario.
- Limpiar frecuentemente las lámparas, mantiene la calidad de la iluminación, permitiendo un ahorro en el consumo de energía.
- No hay que dejar nunca las lámparas encendidas en lugares o espacios desocupadas. En el caso de tratarse de lámparas fluorescentes. Si se va a apagar durante un periodo de menos de 20 minutos, es mejor dejarlo encendido.
- En espacios que requieren mantener encendidas más de 4 horas al día la iluminación, se deberá colocar luces LED, que permiten un ahorro de 8 veces que las bombillas halógenas y duran hasta 10 veces más que los focos incandescentes.

### **7.5.1.3. *Scope o alcance 3***

#### **7.5.1.3.1. *Desechos solidos***

- Se deberá dar el correcto tratamiento de todo tipo de residuos con gestores ambientales autorizados o en su defecto con los organismos responsables de sanidad ambiental cantonal.

- Destinar espacios para la instalación de estaciones de reciclaje que permitan la clasificación adecuada de los desperdicios generados por la institución.

#### 7.5.1.3.2. *Agua*

- Instalar grifos con sistemas de reducción de caudal sin merma del servicio ofrecido, estos permitirán una reducción de 30 % a 65 %.
- Instaurar el sistema de WC stop para los tanques de reserva, el cual economiza un 70 % de agua, pudiendo utilizar cada funcionario toda la descarga del tanque si fuera necesario.

#### 7.5.1.3.3. *Papel*

Si se recicla una tonelada de papel, se mantiene la vida de 17 árboles, se debe aplicar las siguientes medidas con respecto al uso y aprovechamiento del papel:

- Aprovechar ambos lados de la hoja al imprimir.
- Imprimir a un solo espacio los borradores (en caso contrario se aprovecha la mitad de la hoja).
- No tirar el papel, sino reciclarlo después de utilizar ambas caras.
- Comprar papel reciclado y no procesado con cloro para su blanqueo.
- Facilitar el reciclaje colocando cestos o carpetas en salas y oficinas.

#### **7.5.2. Acciones de reducción para emisiones producidas.**

Cuando se habla de buenas prácticas ambientales, se cree que son acciones indiferentes frente a la realidad de la situación sin considerar que, cualquier tipo de acción que se encamine a la reducción de consumo provocara una disminución de emisiones de CO<sub>2</sub>, por tanto se generara una menor huella de carbono.

Empresas tanto públicas como privadas, no prestan atención a prácticas que inciden de forma significativa en la reducción de la huella de carbono, siendo una de estas el uso inadecuado o innecesario de artículos o equipos eléctricos que se posee. Pudiendo aplicar las siguientes formas:

El tema de emisiones depende directamente de las acciones y/o actitudes de los trabajadores con respecto al uso y aprovechamiento de los recursos, es por ello que para alcanzar el objetivo planteado se debe establecer estrategias que contenga medidas de sensibilización relacionadas con la gestión del cambio climático, porque la mitigación implica modificar las actividades económicas y cotidianas de los individuos u empresas para lograr una disminución en las emisiones de gases efecto invernadero, con el fin de reducir o hacer menos intensos los efectos del cambio climático.

*Iluminación:* Aprovechar la luz natural es una de las maneras más eficientes para poder reducir el uso de luz eléctrica, en el caso de que sea necesario. Dentro de la empresa la mayor cantidad de emisiones fue producida por el consumo de electricidad que se genera a más del uso de equipos necesarios en la producción también al mantenimiento de la iluminación en áreas desocupadas durante periodos de tiempo largos, siendo recomendable evitar esta práctica.

Además se puede colocar interruptores separados para encender las luces necesarias lo que contribuirá a un consumo menor de electricidad.

La instalación de sensores fotoeléctricos en el alumbrado exterior permite el apagado de la iluminación exterior con luz diurna, esto contribuirá con la reducción del consumo de electricidad y, por tanto, la huella de carbono. Se recomienda programar tareas de mantenimiento de la iluminación, de modo que se controle la limpieza y sustitución de las

lámparas, una vez culmina el número de horas de funcionamiento establecido por el fabricante.

En el caso de la iluminación situada en exteriores, ya sean estas puertas de ingreso-salida de la institución o área de bodega, se recomienda el uso de lámparas de sodio de baja presión, por ser las más eficientes considerando su ciclo de vida. Para aquellas actividades donde no se recomiende este tipo de lámparas, son recomendables las lámparas de haluro metálico.

El personal podría incentivar que el último que abandone las instalaciones se encarguen del apagado de las luces, aires acondicionados, computadoras, impresoras, lámparas y demás aparatos encendidos.

Permitir el paso de la luz solar manteniendo las persianas subidas y evitar que puertas y ventanas permanezcan abiertas innecesariamente posibilita la elevación de la temperatura de forma natural, lo que debe redundar en un menor consumo eléctrico y una menor huella de carbono.

Por lo antes mencionado se colocara rótulos que indique a los trabajadores apagar los equipos mientras cuando no serán utilizados nuevamente, y puestos en descanso cuando no estén siendo usados por un tiempo determinado.

*Climatización:* al igual que en el caso de la iluminación, se mantiene equipos de aire acondicionado activos en estancias desocupadas temporalmente.

La instalación de termostatos incide en un menor consumo eléctrico. En este caso, un aumento de un grado de la temperatura genera en torno a un 6% más de consumo eléctrico, siendo recomendable mantener una temperatura de 20°C. Tanto en el caso de los sistemas de

aire acondicionado como en la calefacción, las temperaturas se deben adecuarse a las necesidades del personal.

*Infraestructura:* En el caso de renovación de ventanas, los sistemas de doble ventana proporcionan ahorros de energía significativos, además de mejorar el aislamiento acústico de la infraestructura en cuestión.

*PC's:* Se debe evitar mantener encendido las computadoras durante periodos de ausencia prolongados del personal. Para pausas cortas, se es recomendable apagar la pantalla, pues este componente es el principal causante del consumo eléctrico de los computadores.

Incorporar aparatos de bajo consumo eléctrico: Existen diferentes distintivos que identifican a aquellos aparatos eficientes en el consumo de electricidad. La búsqueda de estos distintivos en el momento de compra posibilitará ahorros energéticos vinculados con su uso.

### 7.5.2.1. *Diseño organizacional*

Ilustración 7.-Organigrama de la propuesta de reducción



Elaborado por: Autora

### 7.5.2.2. Análisis de costo

Tabla 39.- Análisis de costo de señalética

Señalética	Cantidad	Unidad	Costo	Costo total anual USD
Quinto piso	9	Rotulo	3,5	\$ 31,5
Cuarto piso	15	Rotulo	3,5	\$ 144
Tercer piso	12	Rotulo	3,5	\$ 60
Segundo piso	15	Rotulo	3,5	\$ 60
Primer piso	9	Rotulo	3,5	\$ 240
Planta baja	3	Rotulo	3,5	\$ 240
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 775,5</b>

Elaborado por: Autora

### 7.5.3. Acciones de mitigación para emisiones producidas.

Un pilar fundamental dentro del proceso de funcionamiento de la institución se debe a las descargas líquidas aguas residuales, generadas en el edificio. Determinar una alternativa para el tratamiento no solo que permitirá garantizar que las descargas se encuentren dentro de los límites permisibles por la norma ecuatoriana, sino que, además, disminuirá considerablemente el impacto ambiental que actualmente ocasionan estas descargas, ayudará a la conservación de futuros sistemas de plantas de tratamiento municipales instalados, cumplirá con los requerimientos de entes certificadores, permitirá el re uso de agua en actividades de riego y/o limpieza de pisos, ahorrará recursos económicos por la reutilización de agua, entre otros.

Es por ello que se ha determinado un sistema de tratamiento de aguas residuales del edificio de la sede principal del GADPE.

La alternativa que se detalla a continuación describe la tecnológica de un Reactor Biológico que conformara el Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales para un consumo de 31,72 m<sup>3</sup>/día. Este sistema no requiere de un espacio o área mayor o significativa, su sistema de aireación no genera ruidos superiores a 70 decibeles ya que trabaja enterrado y es construido en hormigón armado. Permitirá la descarga de efluentes al sistema de alcantarillado, de acuerdo a la legislación ambiental vigente.

#### **7.5.3.1. Generalidades del sistema de tratamiento**

El sistema propuesto es considerado ideal para tratar las aguas fecales de pequeñas, medianas y grandes comunidades o sitios de concentración de personas, cuando aquellas pueden conectarse directamente a la red de saneamiento municipal y se necesita una alta calidad en el tratamiento.

El tratamiento de Aguas Residuales por Oxidación Total (OT) propuesto, reduce el tamaño de las instalaciones sanitarias y acelera el proceso de oxidación de la materia orgánica, por medio de un sistema de aireación sumergida, logrando que los microorganismos aeróbicos, permanezcan en suspensión y en fase endógena, consiguiendo un alto rendimiento en degradación biológica, elevada reducción de la DBO5 – DQO y de los SS (sólidos suspendidos) y una elevadísima reducción de lodos biológicos generados por el sistema.

El efluente tratado se puede verter directamente al sistema de alcantarillado, cumpliendo con normas y reglamentos del TULSMA; también puede ser utilizado para riego de plantas ornamentales (por sub irrigación) o evacuar por drenaje.

### **7.5.3.2. Descripción del proceso**

El afluente ingresa a una cámara de elevación que antecede a la depuradora, donde se encuentra instalado un pre tratamiento de desbaste fino para la separación del agua residual de partículas sólidas mayores a 3 mm, con el objeto de impedir la entrada a la depuradora de objetos sólidos que puedan dañar las bombas de aireación.

Los sólidos retenidos son enviados a la superficie mediante una canastilla, la cual es izada a la superficie mediante un tecele y cable.

Dos bombas de elevación evacuarán el efluente de entrada hacia el reactor biológico.

Por el tamaño del edificio del GADPE, el tamiz de desbaste puede ser de limpieza manual. El operador del sistema deberá revisar la rejilla pasando un día y retirar, los sólidos atrapados en la canastilla y depositarlos en una funda para su disposición final en el botadero municipal.

El efluente entra posteriormente en el primer cuerpo del Reactor Biológico donde tiene lugar la descomposición biológica de la materia orgánica, gracias a la aportación de aire y a la generación de microorganismos aerobios, sembrados por el proveedor del sistema.

El sistema propuesto tiene la capacidad de generar la cantidad necesaria de aire para mantener el efluente por encima de 2 ppm de oxígeno y la capacidad de mantener los sólidos generados o biomasa del sistema biológico en suspensión, que en este sistema alcanza un peso de aproximadamente 120 lb.

Con un tiempo prolongado de aireación, el proceso de reproducción y crecimiento se acelera en forma exponencial consumiendo la carga contaminante, para luego entrar en fase endógena en la cual los microorganismos se comen unos a otros por falta de alimento.

Posteriormente el efluente se conduce a la cámara de sedimentación donde ingresa mediante un deflector central (construido de acero inoxidable) y pierde velocidad dando lugar a la sedimentación de fangos. Por medio de una bomba programada mediante sistema de PLC estos fangos se recirculan a la cámara anterior donde otra vez realizan la fase de oxidación de materia orgánica, a la vez que sirven de aporte o alimento de bacterias digestoras.

El sistema de aireación del Reactor al trabajar con un sistema de programación permite el trabajo secuencial de los equipos para una mayor durabilidad, reduciendo la atención de personal únicamente a labores de limpieza de rejillas.

El efluente depurado sale por medio de un sistema separador de lodos tipo lamelar (construido en policarbonato o PVC) para ser vertido a una cisterna previo su desinfección con cloro y UV. Posteriormente el efluente sobrante que no es utilizado en el riego de áreas verdes, se vierte.

Este sistema minimiza la formación de lodos ya que estos siempre permanecen en fase endógena.

El sistema por estar tapado, no genera ruidos ni olores y requiere una pequeña caseta de cemento para la instalación del tablero de mandos con puerta de seguridad y energía eléctrica trifásica.

### **7.5.3.3. *Diseño***

#### **Caudal de diseño**

Número de personas

Número total de personas = 370

Población permanente = 290

Población flotante = 80

### **Dotación**

La dotación considerada es:

$$80 \text{ lt/per-día población permanente} * 290 = 23,2 \text{ m}^3$$

$$15 \text{ lt/per-día población flotante} * 80 = 1,2 \text{ m}^3$$

### **Consumo**

El consumo diario promedio es de  $24,4 \text{ m}^3$

Se asume ocho horas de atención en el GADPE.

Luego; consumo promedio por hora es:  $3,05 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Según el análisis, el consumo total de agua del GADPE ha sido establecido en  $24,4 \text{ m}^3/\text{día}$ , los mismos que serán consumidos en un periodo máximo de 8 horas. Además la planta deberá considerar los siguientes factores:

1. Reducción del caudal de retorno por pérdidas por filtración y evaporación del 0%

$$\text{Caudal de retorno} = 24,4 \text{ m}^3$$

2. El coeficiente de variación del consumo máximo diario deben establecerse en base a estudios en sistemas existentes y aplicar por analogía al proyecto que se desarrollaría. En caso contrario se recomienda utilizar los siguientes valores:

$$Q \text{ máx. Día} = 1,3 - 1,5$$

$$1,3 \text{ como factor de Mayoración}^5$$

---

<sup>5</sup> Tomado de la Pág. 42 del Código de Práctica Ecuatoriano INEN 5 Parte 9-1

Caudal de diseño = Caudal de Retorno \* Mayoración

Caudal de diseño Parcial =  $24,4 * 1,3 = 31,72 \text{ m}^3$

#### 7.5.3.3.1. *Cálculo del sistema*

El sistema de oxidación total para un efluente de  $31,72 \text{ m}^3$  requiere de un reactor con una capacidad de  $42 \text{ m}^3$  y requiere de una superficie total de  $70 \text{ m}^2$  para su instalación, con las siguientes dimensiones: 7 m de largo \* 3 m de ancho \* 2,50 de altura dejando un borde libre de 0,50 m, es decir una profundidad de operación de 2 m; a esto deberá sumarse las dimensiones del sedimentador y del digestor de lodos biológicos.

El sistema propuesto en este documento, permitirá la descarga de efluentes a sistemas de alcantarillado público, de acuerdo a la legislación ambiental vigente.

Se deberá requerir del proveedor lo siguiente:

- Estudio de caudales y cálculos del sistema.
- Diseño e implantación.
- Construcción en hormigón armado de acuerdo con el diseño del hormigón recomendado que podría ser de  $210 \text{ Kg/cm}^2$  a 8 días.
- Construcción del panel eléctrico y su automatización.
- Dirección, montaje de bombas, aireadores y puesta en marcha del reactor biológico.
- Construcción de los eyectores del sistema de aireación.
- Monitoreo del sistema durante 1 año.

Como obras complementarias se deberán contratar:

- Acometidas eléctricas, transformadores y línea de energía hasta el tablero de mandos.
- Conducción o acometida de aguas negras o sanitarias.

- Cerca perimetral en caso de requerirse.
- Iluminación interior de la planta de tratamiento.

El tratamiento aquí propuesto ingresará al cárcamo de elevación de la planta de tratamiento máximo a una profundidad de 1m.

#### 7.5.3.3.2. *Componentes del equipamiento de la planta de tratamiento aeróbico por oxidación total*

##### **a. Estudio**

Comprende los ítems que deberán ser presentadas al inicio de la obra:

- Memorias Técnicas.
- Planos de implantación, estructurales y arquitectónicos.
- Diseños eléctricos de tablero de control.
- Planos de montaje de partes y piezas.
- Tiempo estimado de entrega de estudio: 15 días

##### **b. Construcción en hormigón armado y componentes del sistema**

Comprende el equipamiento como: rejillas de desbaste, sistema de aireación y difusión, bombas de recirculación, tablero eléctrico y automatización.

**Tabla 40.- Estructura del sistema**

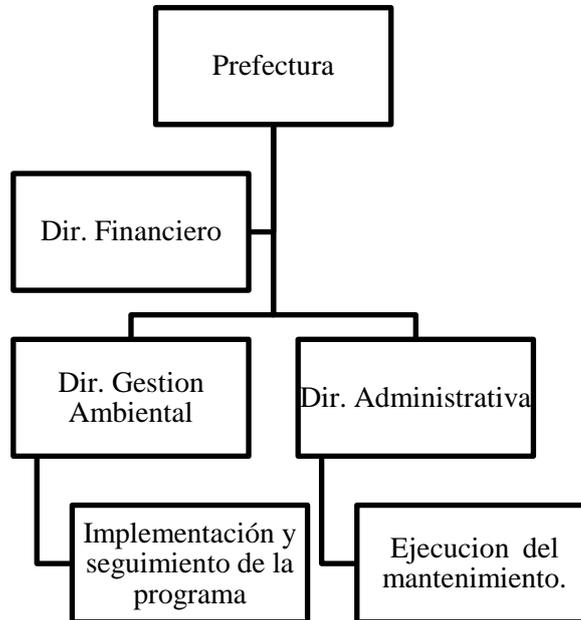
<b>CANT.</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>1</b>	Cámara de elevación: Construida en hormigón armado de acuerdo a datos dimensionales.
<b>1</b>	Reactor biológico de hormigón armado de acuerdo a datos dimensionales.
<b>1</b>	Sedimentador de lodos biológicos de hormigón armado de acuerdo a datos dimensionales.
<b>1</b>	Digestor de lodos biológico de hormigón armado de acuerdo a datos dimensionales.

2	Bombas de elevación sumergibles trifásicas para elevación del efluente, equipadas con grinder anti atascos.
1	Rejilla de desbaste fino: Construida en acero inoxidable de 0,40 m de ancho * 0,40 m de alto * 0,40 m de largo.
1	Soporte o carrilera para rejilla de desbaste en acero inoxidable
1	Tapa de cámara de elevación: Construida en acero inoxidable de 1,5 mm con 1 m de largo * 1 m de ancho, articulada en la mitad mediante bisagras.
2	Tapas del Reactor Biológico: Construido en acero inoxidable de 1,5 mm con marco de acero inoxidable empotrado.
2	Bombas de aireación radial sumergidas para Reactor Biológico: de 1,5 HP o 1,15 KW , 220 V - 60 ciclos .
1	Tapa de sedimentador: Construida en acero inoxidable de 1,5 mm de las siguientes medidas. largo 1 m * ancho 1 m.
1	Bomba de recirculación de lodos biológicos de ½ Hp.
3	Válvulas del sedimentador: Construidas en PVC de 2"
1	Paquete Lamelar: Construido en planchas de policarbonato o PVC y acopladas con ángulos de acero inoxidable.
1	Tablero eléctrico: Para control automático equipado con PLC.
1	Sistema de desinfección del efluente con briquetas de cloro.
3	Manual de operaciones.

Elaborado por: Autora

#### 7.5.3.4. *Diseño organizacional*

Ilustración 8.- Diagrama para la mitigación de emisiones



Elaborado por: Autora

#### 7.5.4. **Acciones de compensación para emisiones producidas.**

El IPCC, define que se debe reducir las emisiones netas producidas por gases efecto invernadero mediante la reducción del uso de combustibles fósiles, la reducción de las emisiones provenientes de zonas terrestres mediante la conservación de grandes yacimientos dentro de los ecosistemas, y/o el aumento del régimen de recogida de carbono por parte de los ecosistemas.

Una de las estrategias más aplicadas para mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero, es mediante la compensación de las mismas, para lo cual se utiliza sumideros en los cuales se capturara el CO<sub>2</sub>, estos fijaran y almacenaran el carbono a través de los árboles que conformen un bosque.

De acuerdo a la norma ISO 14064, los sumideros pueden definirse como la unidad o proceso físico natural o artificial que ayuda a la remoción de GEI de la atmósfera. Los principales sumideros o reservorios que se toman en cuenta en este estudio (unidad física de la biosfera, geósfera o la hidrosfera que almacena un GEI removido de la atmósfera) son los bosques, o plantaciones forestales las que permiten realizar una compensación de las emisiones.

El proceso de absorción se realiza cuando en la biomasa vegetal se produce la fotosíntesis, cuando la especie toma el carbono para su estructura y libera oxígeno. Tal fijación varía según características específicas de la especie que determinan la captura anual de carbono, sean estas el crecimiento, la edad, la zona climática, la cantidad de biomasa, etc.

El GADPE, posee un área de terreno en la parroquia Tachina, la cual tiene como extensión inutilizada 2 hectáreas, mismas que pueden utilizarse en la compensación de las emisiones que genera la empresa. Por lo que como parte del estudio de cuantificación de las emisiones del área administrativa y de transporte esta área de terreno al ser reforestada formara parte del proceso de fijación de emisiones de CO<sub>2</sub>eq generadas.

El terreno ubicado en la parroquia rural Tachina, se localiza en el cantón Esmeraldas. Sobre este terreno se encuentra la planta asfáltica de la institución, donde se produce todo el D.T.B.S utilizado en las vías de 3<sup>er</sup> orden. Tiene un área de alrededor 20 hectáreas. Actualmente el terreno cuenta con una extensión utilizada de aproximadamente 10 hectáreas, restando 10 que al no poseer cobertura boscosa puede usarse para este fin. Por lo que únicamente se va a aplicar los cálculos a 5 hectáreas de terreno.

Para ello, se determinaron ciertas especies de árboles posibles a sembrar en la zona de Tachina, y así estimar la capacidad de fijación de CO<sub>2</sub> y de acuerdo a esto mitigar las emisiones producidas por las actividades administrativas y de transporte. La selección de las especies se realizó tomando en cuenta factores como el clima, que sean de larga vida, rápido

crecimiento, bajo mantenimiento, de ser posibles nativas y/o vías de extinción. Además, esta reforestación tiene como parámetros una densidad inicial de 5x5, suponiendo que se puedan sembrar 400 árboles por hectárea de terreno.

La cantidad de CO<sub>2</sub> que pueden remover las especies seleccionadas según la estimación realizada se muestra a continuación:

**Tabla 41.- Remoción anual por especie utilizada**

<b>Especie arbórea</b>		<b>Remoción (t CO<sub>2</sub> /ha/año)</b>
Nombre común	Nombre científico	
Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	27,27
Teca	<i>Tectona grandis</i>	21,21

Elaborado por: Autora

Como se observa en la tabla anterior, la especie de mayor capacidad de remoción según la estimación hecha es la Tectona Grandis (Teca), siendo el incremento medio anual, el factor que más influye para que la fijación sea mayor en comparación con las demás especies.

Al presentar un incremento medio anual mayor se relaciona con que su capacidad de acumular carbono es alta, esa tasa de fijación de carbono se ve reflejado por unidad de área y de tiempo en la plantación forestal de la especie.

Según la estimación anterior, en cuanto al almacenamiento de CO<sub>2</sub> que tienen las diversas especies, se calculó la cantidad de emisiones que pueden ser removidas al reforestar en los terrenos de la empresa, del total de las emisiones cuantificadas para el área administrativa y transporte, esto tomando en cuenta que la reforestación abarca un área de 5 hectáreas de terreno.

Tabla 42.-Emisiones fijadas por especie utilizada

Especie arbórea		Emisiones fijadas (t CO <sub>2</sub> /año)
Nombre común	Nombre científico	
Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	136,5
Teca	<i>Tectona grandis</i>	106,5

Elaborado por: Autora

La tabla anterior, presenta la estimación de las emisiones que pueden ser fijadas por las diversas especies al realizar la siembra en los terrenos de la institución ubicados en Tachina, lo cual implica que, si se reforesta 5 hectáreas de terreno pertenecientes a la institución con Teca y Balsa, que son las especies recomendadas, se estaría mitigando 242,7 tCO<sub>2</sub>eq del total de las emisiones cuantificadas que suman entre los tres scopes 470,1 tCO<sub>2</sub>eq, es decir, se estaría compensando cerca del 51,65% del total de las emisiones del año 2014.

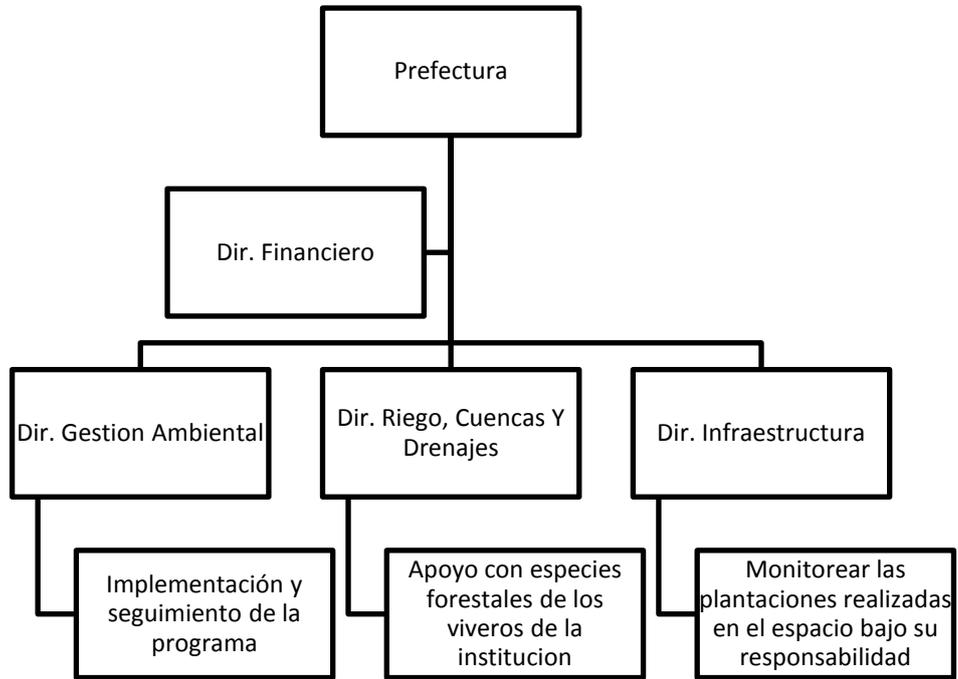
Además el GADPE, ha establecido un plan de reforestación con el cual se espera fijar la mayor cantidad de CO<sub>2</sub> posible convirtiéndolo en O<sub>2</sub> asimilable. Dicho proyecto se encuentra en marcha, mediante un convenio entre el GADPE y MAE-Esmeraldas, mismo que tiene como meta reforestar entre los cantones de Esmeraldas, Rioverde y Atacames, 646 hectáreas de bosque en un periodo de tres años, con las cuales se capturarán cerca de 77,520 toneladas de dióxido de carbono por año<sup>6</sup>.

---

<sup>6</sup> Una tonelada de carbono en la madera de un árbol ó de un bosque, equivale a 3.5 toneladas aprox. de CO<sub>2</sub> atmosférico. Una tonelada de madera con 45% de carbono contiene 450 Kg. de carbono y 1575 Kg. de CO<sub>2</sub>. Árboles maduros, plantados a distancia de 5 metros forman bosque de 400 árboles por hectárea. Si cada Un árbol contiene 300 Kg. de carbono, y 42% de la madera del árbol es carbono, esto significaría que cada árbol pesa 714 Kg. En este caso, la captura de carbono sería de 120 toneladas por hectárea (400 x 714 x 42%).

**7.5.4.1. Diseño organizacional**

**Ilustración 9.- Diagrama para la compensación de emisiones**



Elaborado por: Autora

**7.5.4.2. Análisis de costo**

Para el presente estudio se analizaron las decisiones fundamentales que debe realizar la institución, de esta forma se tendrá mayor eficacia económica y se lograra alcanzar el nivel máximo de aprovechamiento.

**Tabla 43.-Materia prima directa**

Denominación	Cantidad	Unidades	Costo
Plantas de árbol de teca	1200	Unidad	0 \$ (plántulas viveros institución)
Plantas de árbol de balsa	1200	Unidad	0 \$ (plántulas viveros institución)

Elaborado por: Autora

**Tabla 44.-Mano de obra directa**

Denominación	Cantidad	Costo unitario	Costo total mensual	Costo anual
Operarios	2	\$ 366	\$ 732	\$ 8784

Elaborado por: Autora

**Tabla 45.- Materiales indirectos**

Denominación	Cantidad	Unidades	Costo	Costo total mensual USD	Costo total anual USD
Ropa de trabajo	2	Unidad	\$ 15	\$ 30	\$ 360
Guantes protectores	6	Unidad	\$ 2	\$ 12	\$ 144
Insumos agrícolas					
Fungicidas para las plantas	1	Litros	\$ 5	\$ 5	\$ 60
Desinfectantes de suelos	1	Litros	\$ 5	\$ 5	\$ 60
Abonos para el suelo	1	Empaque	\$ 20	\$ 20	\$ 240
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 72</b>	<b>\$ 864</b>

Elaborado por: Autora

**Tabla 46.-Mano de obra directa**

Denominación	Cantidad	Costo unitario
Supervisor de obra	1	0 \$ (técnico de la institución)

Elaborado por: Autora

**Tabla 47.-Servicios requeridos**

Denominación	Cantidad	Costo unitario USD	Costo total mensual USD	Costo total anual USD
Servicios básicos				
Agua		1	1	\$ 12
Luz		2	2	\$ 24
Movilización	2	0 \$ (vehículo de la institución)	0 \$ (vehículo de la institución)	0 \$ (vehículo de la institución)
Movilización				
Alimentación (almuerzo)	40	3,00	120	\$ 1440
Fumigaciones (mantenimiento)	2	10	10	\$ 120
Gastos pre operacionales		300	300	\$ 300
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 1896</b>

Elaborado por: Autora

**Tabla 48.-Costos del proyecto**

<b>1.-costos de producción</b>			<b>\$ 11244</b>
<b>Costos directos</b>		<b>\$ 8784</b>	
Materia prima y materiales directos	\$ 0		
Mano de obra directa	\$ 8784		
<b>Costos indirectos</b>		<b>\$ 2460</b>	
Materiales indirectos	\$ 864		
Mano de obra indirecta	\$ 0		
Servicios	\$ 1596		
<b>2.-costos de administración</b>			<b>\$ 300</b>
Gastos pre operacionales	\$ 300		
<b>COSTO TOTAL</b>			<b>\$ 11544</b>

Elaborado por: Autora

El GADPE, debería invertir 11,544 dólares para reforestar 5 hectáreas de terreno, este monto incluye la administración y producción del proyecto de compensación.

Al emprender esta iniciativa, la institución podrá compensar sus emisiones de gases de efecto invernadero, evitar la erosión del suelo al darle un uso adecuado, prevenir la contaminación de fuentes de agua cercanas.

Es de vital importancia que cada dirección analice sus actividades y cómo éstas influyen en la huella de carbono corporativa, para que con ello se establezcan prácticas o mejoras que se puedan implementar para reducir las emisiones generadas en base a las condiciones de cada una de las mismas.

## 7.6. Monitoreo y Evaluación de la propuesta

Para el presente estudio se analizaron las decisiones fundamentales que debe realizar la institución, de esta forma se tendrá mayor eficacia económica y se lograra alcanzar el nivel máximo de aprovechamiento.

Tabla 49.-Materia prima directa

Denominación	Cantidad	Unidades	Costo
Plantas de árbol de teca	1200	Unidad	0 \$ (plántulas viveros institución)
Plantas de árbol de balsa	1200	Unidad	0 \$ (plántulas viveros institución)

Elaborado por: Autora

El GADPE, debería invertir 11,544 dólares para reforestar 5 hectáreas de terreno, este monto incluye la administración y producción del proyecto de compensación.

Al emprender esta iniciativa, la institución podrá compensar sus emisiones de gases de efecto invernadero, evitar la erosión del suelo al darle un uso adecuado, prevenir la contaminación de fuentes de agua cercanas.

Es de vital importancia que cada dirección analice sus actividades y cómo éstas influyen en la huella de carbono corporativa, para que con ello se establezcan prácticas o mejoras que se puedan implementar para reducir las emisiones generadas en base a las condiciones de cada una de las mismas.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

(IEA), I. E. (2004). *Energy statistic manual*. Paris.

(MAE), M. d. (2012). *Informe factor de emisión del sistema nacional interconectado de Ecuador al año 2012*. Quito.

(WRI), W., (WBCSD), W., & (SEMARNAT), S. *Protocolo de Gases Efecto Invernadero: Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte*. Mexico.

Agency, E. P. (2012). *Available and emerging technologies for reducing greenhouse gas emissions from the iron and steel industry*.

Betancourt, Ó., & Aguilar, M. (2008). *CAMBIO CLIMÁTICO Y SALUD, ECUADOR/INSTITUCIONALIDAD VIGENTE Y CAMBIO CLIMÁTICO*. Quito.

COLLAHUASI. (s.f.). Recuperado el 12 de 05 de 2015, de <http://www.collahuasi.cl/espanol2/huella-carbono/glosario.asp>

Colorado, A. (20 de Marzo de 2013). *MANAGEMENT GREEN IT*. Recuperado el 29 de 01 de 2016, de <http://www.mgreenit.co/2013/03/sabes-cuanto-co2-emite-tu-computador.html>

Compostela-BIOGROUP, U. d. (2013). *ECODISEÑO*. Brazil.

CONSULTING, A. (23 de 01 de 2012). *¿QUE ES EL GHG PROTOCOL?* Recuperado el 12 de 05 de 2015, de <http://alimentacionbajaencarbono.blogspot.com/2012/01/que-es-el-ghg-protocol.html>

De Tapia, R., Román Ortega, F., Fernández, R., Martín, A., Salvado, M., & Espinosa, F. (2005). *Manual sobre el protocolo de Kioto*. Salamanca: IBERDROLA.

Doménech, J. (2007). *Huella ecológica y desarrollo sostenible*. ESPAÑA: AENOREDICCIONES.

Ecuador, A. N. (2008). *Constitución de la república del Ecuador 2008*. Montecristi: Publicada en el Registro Oficial No. 449.

FERNANDEZ-VITORA, V. C. (2003). *GUIA METODOLOGICA PARA LA EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL*. Madrid: MUNDI-PRENSA.

Garzón, M. G. (2012). Análisis mercado de carbono en el Ecuador. *Observatorio de la Economía Latinoamericana* , 168.

Gil, J. E. (2009). *Protocolo de Kyoto: Responsabilidades y consecuencias*. Obtenido de CEBEM.ORG, Recuperado el 9 de abril de 2014:  
[http://www.cebem.org/cmsfiles/articulos/protocolo\\_Kioto\\_responsabilidades.pdf](http://www.cebem.org/cmsfiles/articulos/protocolo_Kioto_responsabilidades.pdf)

Grupo de trabajo III, Q. I. (2015). *IPCC, Resumen para responsables de políticas*. Recuperado el 07 de Enero de 2016, de [www.mitigation2014.org](http://www.mitigation2014.org)

Guerra, L. (2007). *Construcción de la huella de carbono y logro de carbono neutralidad para el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)*. Costa Rica.

Integrales, S. A. (15 de 09 de 2010). *PECS*. Recuperado el 11 de 05 de 2015, de [http://www.pecs.com.ec/web/index.php?option=com\\_content&view=article&id=15%3Ael-ecuador-ya-participa-en-el-mercado-de-carbono&catid=8%3A2010&Itemid=40&lang=es](http://www.pecs.com.ec/web/index.php?option=com_content&view=article&id=15%3Ael-ecuador-ya-participa-en-el-mercado-de-carbono&catid=8%3A2010&Itemid=40&lang=es)

IPCC. (2006). *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. En N. Paciorek, & K. Rypdal, *Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero* (pág. Volumen 1; 5). Japon: Instituto para las Estrategias Ambientales Globales.

Larios, J. (2008). *Calentamiento global al borde del límite*. Córdoba-España.

MAE, M. d. (2011). *Segunda Comunicación Nacional sobre Cambio Climático. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático*. Quito.

Metcalfe, T. (6 de 02 de 2008). *Ventanas Al Universo*. Recuperado el 12 de 05 de 2015, de <http://www.windows2universe.org/earth/climate/neutral.html&lang=sp>

Municipio del Distrito Metropolitano Quito. (s.f.). *Secretaría de Ambiente del Municipio del Distrito Metropolitano Quito*. Recuperado el 14 de 03 de 2016, de

<http://www.quitoambiente.gob.ec/ambiente/index.php/cambio-climatico/programas-y-proyectos/reduccion-y-compensacion-de-la-huella-de-carbono-en-el-dmq>

Organización Mundial Meteorológica. (2011). *OMM. Organización Mundial Meteorológica: Sistema Climático*. Obtenido de Recuperado el 31 de marzo de 2014:

[http://www.wmo.int/pages/index\\_es.html](http://www.wmo.int/pages/index_es.html)

Palacios, & Cáceres. (2002). *Evidencias del Cambio Climático en Ecuador*. Quito.

Pichs, R. (2011). *Cambio climático: Enfoques desde el Sur*. La Habana-Cuba: Coedición con Editorial de Ciencias Sociales.

Pinto, A. (s.f.). *Ingeniería Real*. Obtenido de <http://ingenieriareal.com/tratamientos-superficiales-para-pavimentos/>

Red de observatorio, S. (2015). *BALANCE DE RESULTADOS COP 21*. Nicaragua.

RES. (20 de 05 de 2013). *EcoInteligencia*. Recuperado el 12 de 05 de 2015, de ¿Conoces en qué consiste el GHG Protocol?: <http://www.ecointeligencia.com/2013/05/ghg-protocol/>

Rudnick, H. (19 de octubre de 2009). *Pontificia Universidad Católica de Chile*. Recuperado el 29 de Abril de 2015, de

<http://web.ing.puc.cl/~power/mercados/huellacarb/conclusiones.html>

Sánchez, A. C. (26 de 09 de 2011). Ecuador fomenta proyectos para recibir financiación por reducir emisiones. (E. Telégrafo, Entrevistador)

SEMARNAT. (s.f.). *Secretaría de medio ambiente y recursos naturales*. Recuperado el 2015 de 07 de 30, de <http://www.semarnat.gob.mx/educacion-ambiental/glosario>

Silva, L. C. (2001). *Cambio Climático, Comité Nacional sobre el Clima*. Quito.

Teixidó, C. M. (09 de Abril de 2011). *Prensa Científica S.A.* Recuperado el 23 de Abril de 2015, de <http://www.investigacionyciencia.es/blogs/fisica-y-quimica/24/posts/la-huella-de-carbono-10305>

Tu Impacto ORG. (s.f.). *Tu Impacto*. Recuperado el 12 de 05 de 2015, de Wikipedia Encyclopedia: <http://www.tuimpacto.org/glosario.php>

UNFCCC. (2014). *United Nations Framework Convention on Climate Change*. Obtenido de [http://unfccc.int/portal\\_espanol/informacion\\_basica/protocolo\\_de\\_kyoto/organizacion/mecanismos/items/6219.php](http://unfccc.int/portal_espanol/informacion_basica/protocolo_de_kyoto/organizacion/mecanismos/items/6219.php)

Verde Ambiental. (s.f.). *Verde Ambiental*. Recuperado el 2015 de 07 de 30, de <http://www.verdeambiental.com/estudio.html>

Viglizzo, E. F. (2011). *Huella de carbono, ambiente y agricultura en el Cono Sur de Suramérica*.

## **IX. APÉNDICES O ANEXOS**

## *Anexo 1.- Glosario de términos*

**ARD:** Aguas residuales domésticas.

**CEPAL:** Comisión económica para América Latina y el Caribe.

**CERs:** Certificados de reducción de emisiones.

**CMNUCC:** Convención marco de las naciones unidas sobre cambio climático.

**CO:** Monóxido de carbono.

**CO<sub>2</sub> eq:** Dióxido de carbono equivalente.

**CONELEC:** Consejo nacional de electricidad.

**DBO<sub>5</sub>:** Demanda biológica de oxígeno

**DQO:** Demanda química de oxígeno

**ECCR:** Estándar corporativo de contabilidad y reporte del protocolo de GEI.

**EPP:** equipo de protección personal

**F-E:** Factor de emisión.

**GADPE:** Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Esmeraldas

**GEI:** Gases de efecto invernadero

**GHG Protocol:** Protocolo de gases de efecto invernadero

**GWP:** Global Warming Potential.

**H-C:** Huella de carbono.

**H-E:** Huella ecológica.

**IPCC:** Panel intergubernamental del cambio climático.

**kWh:** Kilovatio hora.

**MAE:** Ministerio de ambiente del Ecuador.

**MC3:** Método compuesto de las cuentas contables.

**NO<sub>x</sub>:** Óxidos de nitrógeno.

**OLIMPO:** Software de suministros de la institución.

**OMS:** Organización mundial de la salud.

**PCA:** Potencial de calentamiento atmosférico.

**PCI:** Poder calorífico inferior.

**PPC:** Producción per cápita.

**PCG:** Potencial de Calentamiento Global

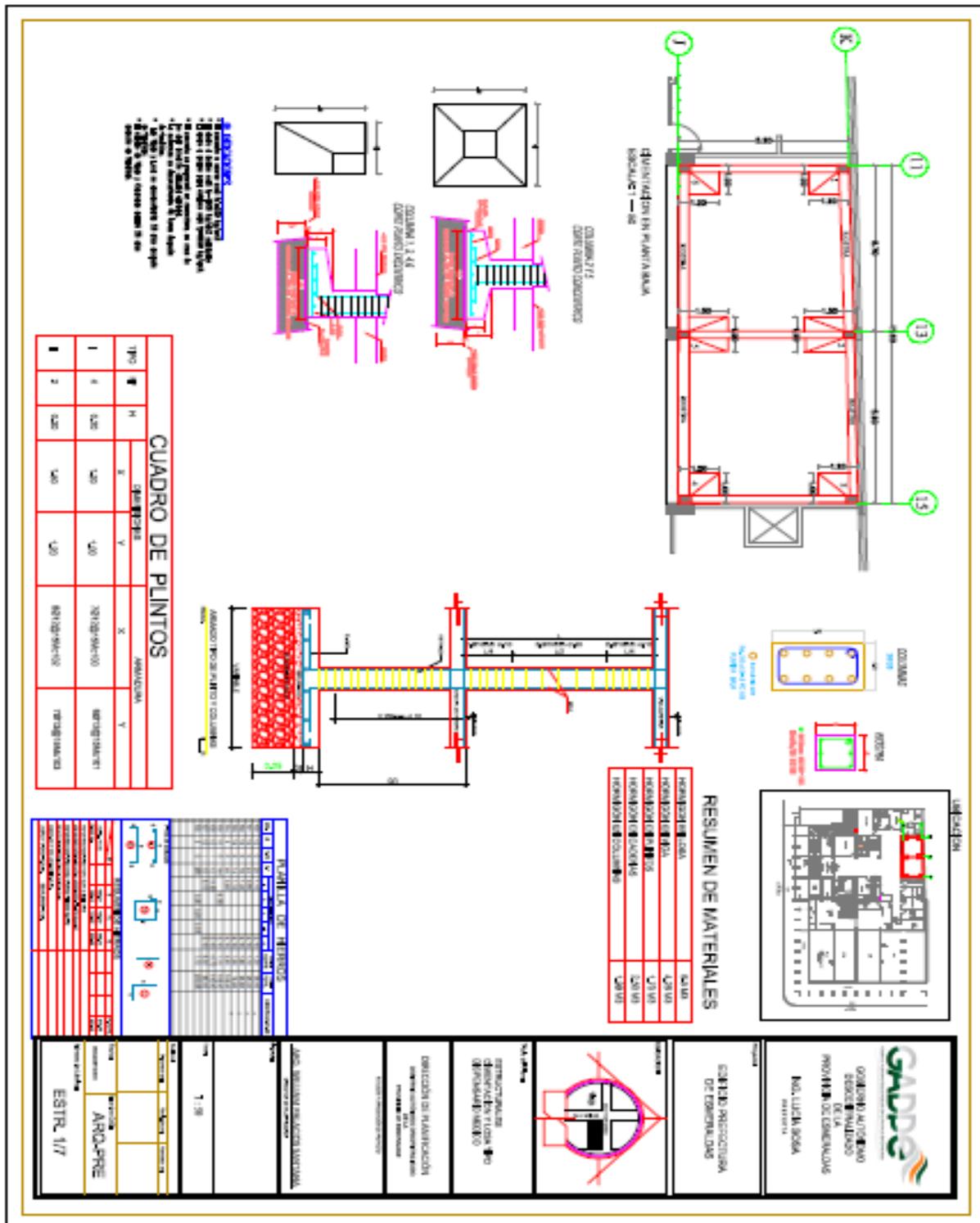
**SEDS:** Sitio de eliminación de desechos sólidos. .

**SCOPE:** Alcance de emisiones de gases de efecto invernadero

**TC<sub>02</sub> e:** Tonelada de dióxido de carbono equivalente

**WWF:** Fondo Mundial para la naturaleza o World Wildlife Fund, por sus siglas en inglés.

Anexo 2.- Planos Arquitectónicos del edificio matriz GADPE.

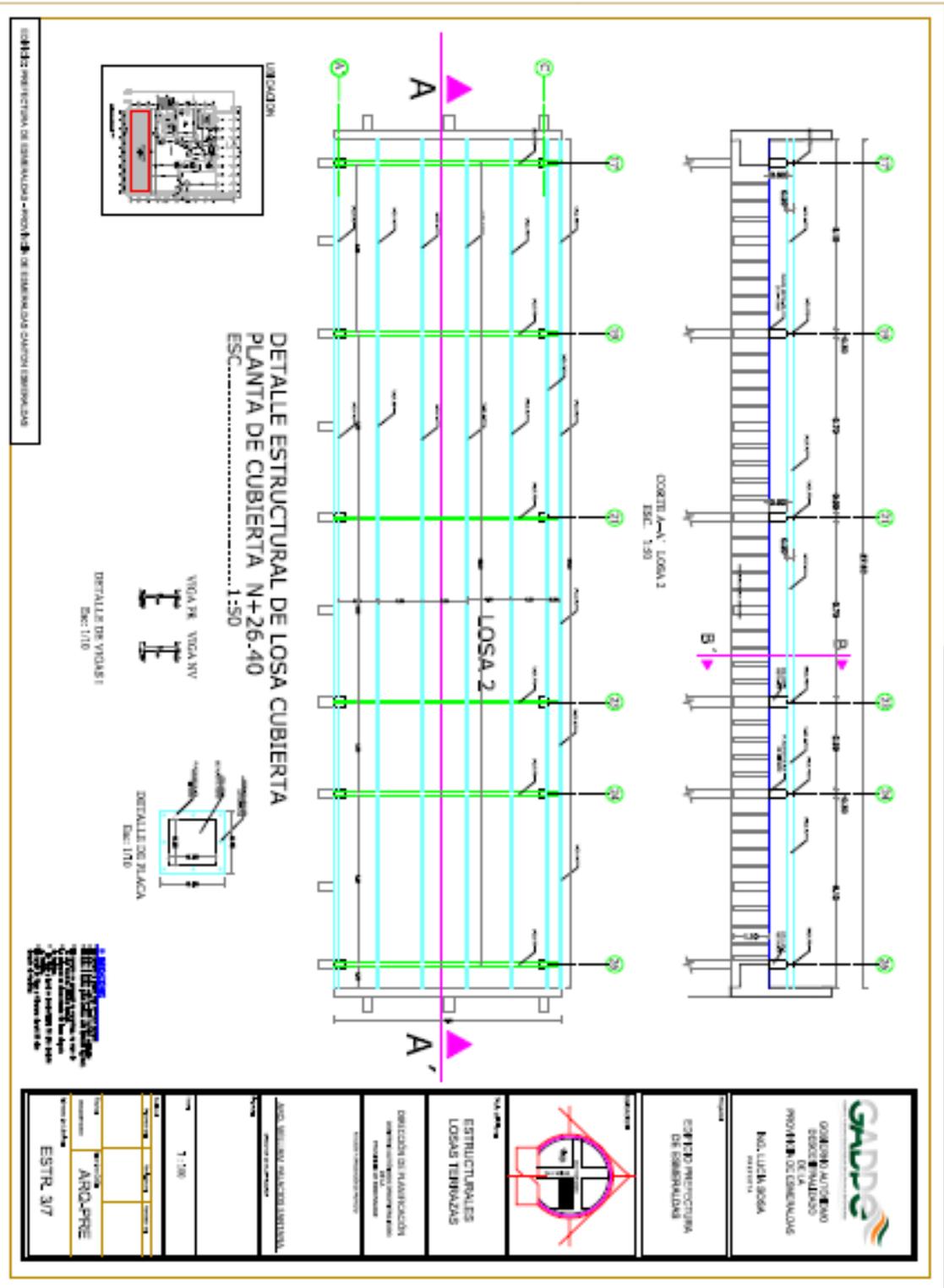


Fuente: Dirección de planificación GADPE.

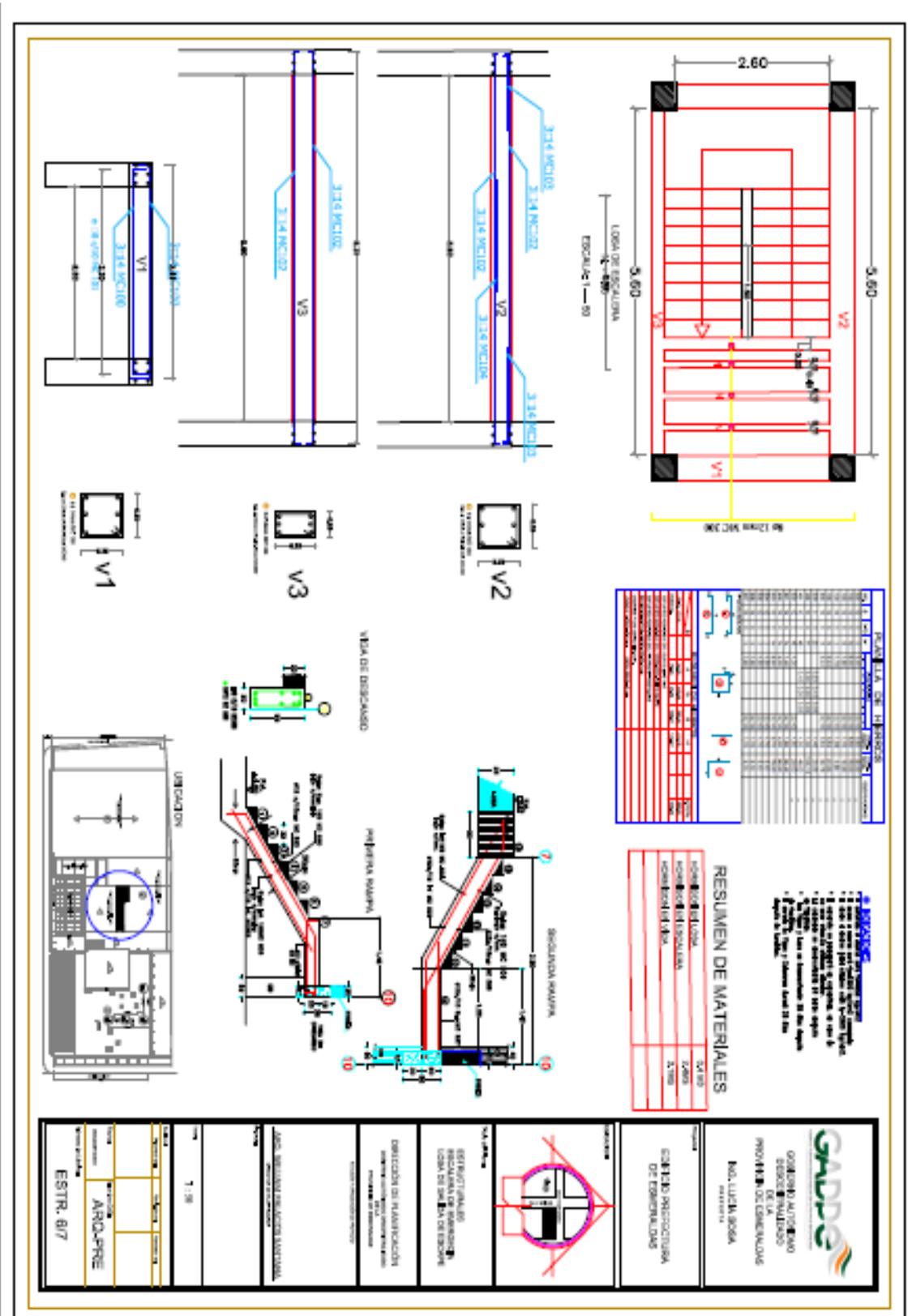




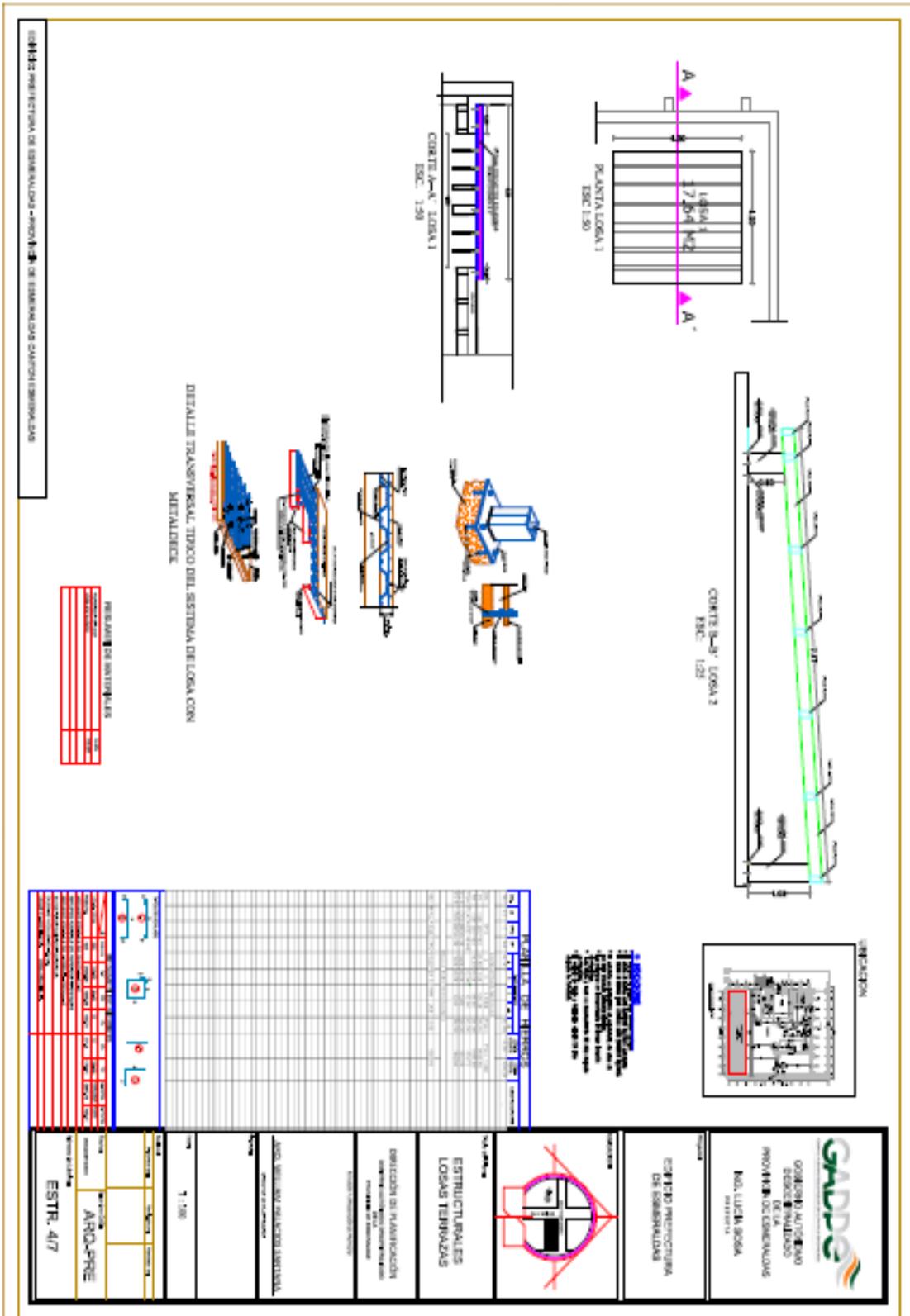




Fuente: Dirección de Planificación GADPE



Fuente: Dirección de Planificación GADPE



Fuente: Dirección de Planificación GADPE

## Anexo 3.- Facturas de consumo eléctrico mensual durante el 2014

**Factura No.:** 092-001-002501908  
**Autorización SRI:** 1114456767  
**Fecha de autorización:** 19/03/2014  
**Válida hasta:** 19/03/2015  
**Fecha de Emisión:** 06/10/2014  
**Fecha de Vencimiento:** 20/10/2014

**Medidor:** 35942203-020-090  
**Desde:** 30/08/2014  
**Factor Potencia:** 0.97

**Factor multiplicación:** 1.00  
**Hasta:** 29/09/2014  
**Penalización Fp:** 0.000000

**Días Facturados:** 30  
**Constantes:** 1.00  
**Tipo consumo:** Leído  
**Factor Corrección:** 0.90

Descripción	Actual	Anterior	Consumo	Unid.	Valores
07000-22000	43208.00	40566.00	2733.00	kWh	262.21
22000-07000	47046.00	46120.00	933.00	kWh	61.18
Reactiva	53247.00	52190.00	1077.00	kWh	0
Demanda 18000 - 22000	188.40	180.00	18.00	W	0
Demanda 22000 - 18000	176.40	180.00	18.00	W	0
Máxima en pico			175.00	W	0
Demanda Cliente			180.00	W	0

**VALOR CONSUMO:** 3,263.80  
**COMERCIALIZACION:** 1.41  
**DEMANDA:** 790.73  
**I.V.A (0%):** 0.00  
**SUBTOTAL SERVICIO ELÉCTRICO (SE):** 3,995.94  
**SERV. ALUM. PUB.:** 423.47  
**SUBTOTAL ALUMBRADO PÚBLICO (AP):** 423.47  
**TOTAL SE Y AP (1):** 4,419.41

**Consumo Interno Transformador:** Consumo Unid. Energía 9188 kWh  
**Demanda:** 76W

**Su ahorro por la Tarifa de la Dignidad es de:** 0.00

**Factura No.:** 092-001-002501908  
**Autorización SRI:** 1114456767  
**Fecha de autorización:** 19/03/2014  
**Válida hasta:** 19/03/2015  
**Fecha de Emisión:** 06/10/2014

**Medidor:** 35942203-020-090  
**Desde:** 30/08/2014  
**Factor Potencia:** 0.97

**Factor multiplicación:** 1.00  
**Hasta:** 29/09/2014  
**Penalización Fp:** 0.000000

**Días Facturados:** 30  
**Constantes:** 1.00  
**Tipo consumo:** Leído  
**Factor Corrección:** 0.90

CONCEPTO	SUSTENTO LEGAL	VALOR
TASA RECOLECCION BAS	Ordenanza Municipal	352.89
<b>RECAUDACION TERCEROS (3)</b>		<b>352.89</b>
<b>TOTAL A PAGAR</b>		<b>4,419.41</b>
Servicio Eléctrico y Alumbrado Público (1):		4,419.41
Valores Pendientes (2):		0.00
Recaudación Terceros (3):		352.89
<b>TOTAL (1+2+3):</b>		<b>4,772.30</b>

**Pagar hasta:** 20/10/2014

**Consumo**  
  
**Demanda máxima**

**Factura No.:** 092-001-002501909  
**Autorización SRI:** 1114456767  
**Fecha de autorización:** 19/03/2014  
**Válida hasta:** 19/03/2015  
**Fecha de Emisión:** 06/10/2014  
**Fecha de Vencimiento:** 20/10/2014

**Medidor:** 35947231-020-090  
**Desde:** 30/08/2014  
**Factor Potencia:** 1.00

**Factor multiplicación:** 1.00  
**Hasta:** 29/09/2014  
**Penalización Fp:** 0.000000

**Días Facturados:** 30  
**Constantes:** 1.00  
**Tipo consumo:** Leído  
**Factor Corrección:** 0.85

Descripción	Actual	Anterior	Consumo	Unid.	Valores
07000-22000	23876.00	21223.00	2753.00	kWh	182.04
22000-07000	23823.00	20971.53	2751.47	kWh	159.54
Reactiva	23.90	23.90	0.00	kWh	0
Demanda 18000 - 22000	28.00	30.00	2.00	W	0
Demanda 22000 - 18000	33.00	30.00	3.00	W	0
Máxima en pico			28.00	W	0
Demanda Cliente			30.00	W	0

**VALOR CONSUMO:** 351.60  
**COMERCIALIZACION:** 1.41  
**DEMANDA:** 132.25  
**I.V.A (0%):** 0.00  
**SUBTOTAL SERVICIO ELÉCTRICO (SE):** 485.26  
**SERV. ALUM. PUB.:** 51.74  
**SUBTOTAL ALUMBRADO PÚBLICO (AP):** 51.74  
**TOTAL SE Y AP (1):** 537.00

**Consumo Interno Transformador:** Consumo Unid. Energía 108 kWh  
**Demanda:** 9W

**Su ahorro por la Tarifa de la Dignidad es de:** 0.00

**Factura No.:** 092-001-002501909  
**Autorización SRI:** 1114456767  
**Fecha de autorización:** 19/03/2014  
**Válida hasta:** 19/03/2015  
**Fecha de Emisión:** 06/10/2014

**Medidor:** 35947231-020-090  
**Desde:** 30/08/2014  
**Factor Potencia:** 1.00

**Factor multiplicación:** 1.00  
**Hasta:** 29/09/2014  
**Penalización Fp:** 0.000000

**Días Facturados:** 30  
**Constantes:** 1.00  
**Tipo consumo:** Leído  
**Factor Corrección:** 0.85

CONCEPTO	SUSTENTO LEGAL	VALOR
TASA RECOLECCION BAS	Ordenanza Municipal	43.12
<b>RECAUDACION TERCEROS (3)</b>		<b>43.12</b>
<b>TOTAL A PAGAR</b>		<b>537.00</b>
Servicio Eléctrico y Alumbrado Público (1):		537.00
Valores Pendientes (2):		0.00
Recaudación Terceros (3):		43.12
<b>TOTAL (1 + 2 + 3):</b>		<b>580.12</b>

**Pagar hasta:** 20/10/2014

**Consumo**  
  
**Demanda máxima**

EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL S.A. (S.A. E.S.P.)

Factura No. 092-001-002501910  
 Autorización SRI: 114456767  
 Fecha de autorización: 19/03/2014  
 Válida hasta: 19/03/2015  
 Fecha de Emisión: 06/10/2014

de Control: 21076511-53  
 Valor a pagar: 559.82  
 Fecha de Vencimiento: 20/10/2014

**INFORMACIÓN DEL CONSUMIDOR**  
 SUMINISTRO: 210765-1 GOBIERNO PROVINCIAL SALON DE ACTOS  
 Código Único Eléctrico Nacional: 0800210765 Cédula / R.U.C.: 0860000160001  
 Dirección servicio: CALLE 10 DE AGOSTO MALECON 06/10/2014 1  
 Plan/Geodidgo: 98 98-01-299-0390 Tarifa: 408-Oficiales Dem.Reg.Horario (Media Tension)  
 Provincia - Cantón - Parroquia: ESMERALDAS - ESMERALDAS - 5 DE AGOSTO  
 Dirección notificación: Domicilio  
 Ejecutivo de cuenta: DIANA PATRICIA CALDERON GAMEZ Telfs: 062723232 Ext 182 ext: e\_mail:dpcalderon@cnel.gob.ec

**1. FACTURACIÓN SERVICIO ELÉCTRICO Y ALUMBRADO PÚBLICO**  
 Medidor: 35847165-GEN-00 Factor multiplicación: 1.00 Constante: 1.00  
 Desde: 26/09/2014 Hasta: 26/09/2014 Tipo consumo: Leído  
 Factor Potencia: 0.84 Penalización Fp: 0.095238 Dias Facturados: 30 Factor Corrección: 0.93

Descripción	Actual	Anterior	Consumo	Unid.	Valores
0700-0700	82977.00	79538.00	3558.00	Wh	246.07
2200-0700	32373.00	30834.00	1539.00	Wh	88.62
Reactiva	102666.00	100472.00	2294.00	kVArh	0
Demanda 1800 - 2200	27.10		27.10	kW	0
Demanda 2200 - 1800	29.50		29.50	kW	0
Máxima				kW	0
Máxima en pico				kW	0
Demanda Cliente				kW	0

VALOR CONSUMO: 338.69  
 COMERCIALIZACION: 1.41  
 DEMANDA: 122.47  
 L.V.A.(0%): 0.00  
 SUBTOTAL SERVICIO ELÉCTRICO (SE): 462.17  
 SERV. ALUM. PUB.: 50.00  
 SUBTOTAL ALUMBRADO PÚBLICO (AP): 512.64  
 TOTAL SE Y AP (1): 512.64

**3. RECAUDACIÓN TERCEROS**  
 ESTOS VALORES NO FORMAN PARTE DE LOS INGRESOS DE LA EMPRESA ELÉCTRICA

CONCEPTO	SUSTENTO LEGAL	VALOR
TASA RECOLECCIÓN BAS	Ordenanza Municipal	41.75
RECAUDACIÓN TERCEROS (3)		41.75

TOTAL A PAGAR: 517.87  
 Servicio Eléctrico y Alumbrado Público(1): 0.00  
 Valores Pendientes (2): 41.75  
 Recaudación Terceros (3): 41.75  
 TOTAL (1 + 2 + 3): 559.64

Pagar hasta: 20/10/2014

**2. VALORES PENDIENTES**  
 CONCEPTO VALOR  
 TOTAL VALORES PENDIENTES (2): 0.00

Su ahorro por la Tarifa de la Dignidad es de 0.00

Consumos  
 Demanda facturada

RECAUDACIÓN TERCEROS (3) 41.75  
 VALOR CONSUMO 338.69  
 COMERCIALIZACION 1.41  
 DEMANDA 122.47  
 L.V.A.(0%) 0.00  
 SUBTOTAL SERVICIO ELÉCTRICO (SE) 462.17  
 SERV. ALUM. PUB. 50.00  
 SUBTOTAL ALUMBRADO PÚBLICO (AP) 512.64  
 TOTAL SE Y AP (1) 512.64

1000036916183  
 No. de Control: 3691618-48  
 Valor a pagar: 5,104.19  
 Fecha de Emisión: 05/11/2014  
 Fecha de Vencimiento: 19/11/2014

Factura No. 092-001-002649277  
 Autorización SRI: 114456767  
 Fecha de autorización: 19/03/2014  
 Válida hasta: 19/03/2015  
 Fecha de Emisión: 05/11/2014

**INFORMACIÓN DEL CONSUMIDOR**  
 SUMINISTRO: 36916-0 CONSEJO PROVINCIAL ESMERALDAS  
 Código Único Eléctrico Nacional: 0800036916 Cédula / R.U.C.: 0860000160001  
 Dirección servicio: 10 AGOSTO BOLIVAR  
 Plan/Geodidgo: 98 98-01-299-0370 Tarifa: 408-Oficiales Dem.Reg.Horario (Media Tension)  
 Provincia - Cantón - Parroquia: ESMERALDAS - ESMERALDAS - ESMERALDAS  
 Dirección notificación: Domicilio  
 Ejecutivo de cuenta: DIANA PATRICIA CALDERON GAMEZ Telfs: 062723232 Ext 182 ext: e\_mail:dpcalderon@cnel.gob.ec

**1. FACTURACIÓN SERVICIO ELÉCTRICO Y ALUMBRADO PÚBLICO**  
 Medidor: 35847205-GEN-00 Factor multiplicación: 1.00 Constante: 1.00  
 Desde: 29/09/2014 Hasta: 31/10/2014 Tipo consumo: Leído  
 Factor Potencia: 0.98 Penalización Fp: 0.000000 Dias Facturados: 32 Factor Corrección: 0.95

Descripción	Actual	Anterior	Consumo	Unid.	Valores
0700-0700	82962.00	842369.00	40419.00	Wh	2889.47
2200-0700	486603.00	478458.00	8155.00	Wh	616.68
Reactiva	543603.00	533475.00	10135.00	kVArh	0
Demanda 1800 - 2200	186.00		172.00	kW	0
Demanda 2200 - 1800	176.80		183.00	kW	0
Máxima			183.00	kW	0
Máxima en pico			172.00	kW	0
Demanda Cliente			183.00	kW	0

VALOR CONSUMO: 3,480.12  
 COMERCIALIZACION: 1.41  
 DEMANDA: 790.73  
 INTERÉS MORGA: 3.63  
 L.V.A.(0%): 0.00  
 SUBTOTAL SERVICIO ELÉCTRICO (SE): 4,275.89  
 SERV. ALUM. PUB.: 451.75  
 SUBTOTAL ALUMBRADO PÚBLICO (AP): 451.75  
 TOTAL SE Y AP (1): 4,727.64

**3. RECAUDACIÓN TERCEROS**  
 ESTOS VALORES NO FORMAN PARTE DE LOS INGRESOS DE LA EMPRESA ELÉCTRICA

CONCEPTO	SUSTENTO LEGAL	VALOR
TASA RECOLECCIÓN BAS	Ordenanza Municipal	376.46
RECAUDACIÓN TERCEROS (3)		376.46

TOTAL A PAGAR: 4,727.64  
 Servicio Eléctrico y Alumbrado Público(1): 4,727.64  
 Valores Pendientes (2): 0.00  
 Recaudación Terceros (3): 376.46  
 TOTAL (1 + 2 + 3): 5,104.10

Pagar hasta: 19/11/2014

**2. VALORES PENDIENTES**  
 CONCEPTO VALOR  
 TOTAL VALORES PENDIENTES (2): 0.00

Su ahorro por la Tarifa de la Dignidad es de 0.00

Consumos  
 Demanda facturada

PAGADO  
 17 NOV 2014  
 19 NOV 2014  
 María José Ordóñez  
 RECAUDADORA





EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL S.A.  
UNIDAD DE RECOLECCIÓN DE ENERGÍA: (Bogotá) Bogotá y 80 Condonado Sector Centro Sur, Tel: 30272241 Fax: 30272243  
R.C. 158200001 - C.C. 2608997000017 - R.O.C. 158200001 - C.C. 2608997000017 - R.O.C. 158200001 - C.C. 2608997000017

Factura No. 092-001-002780907  
Autorización SRI: 1114456767  
Fecha de autorización: 19/03/2014  
Válida hasta: 19/03/2015  
Fecha de Emisión: 01/12/2014

\*1000Q36916190\*  
No. de Control: 3691619-26  
Valor a pagar: 4,722.33  
Fecha de Vencimiento: 15/12/2014

INFORMACIÓN DEL CONSUMIDOR

SUMINISTRO: 36916-0 CONSEJO PROVINCIAL ESMERALDAS  
Código Único Eléctrico Nacional: 0800036916 Cédula / R.U.C.: 0800000160001 Código Postal:  
Dirección servicio: 10 AGOSTO BOLIVAR  
Plan/Geocódigo: 98 98-01-299-0370 Tarifa: 408-Oficiales Dom.Reg.Horario (Meda Tension) 01/12/2014 1  
Provincia - Cantón - Parroquia: ESMERALDAS - ESMERALDAS - ESMERALDAS  
Dirección notificación: Domicilio  
Ejecutivo de cuenta: DIANA PATRICIA CALDERON GAMEZ Telfs: 062723232 Ext 182 ext: e\_mail:dpcalderon@cnel.gob.ec

1. FACTURACIÓN SERVICIO ELÉCTRICO Y ALUMBRADO PÚBLICO

Medidor: 35947250-GEN-00 v Factor multiplicación: 1.00  
Desde: 31/10/2014 Hasta: 29/11/2014 Tipo consumo: Leído  
Factor Potencia: 0.98 Penalización Fp: 0.000000 Dias Facturados: 29 Constante: 1.00  
Factor Corrección: 0.96

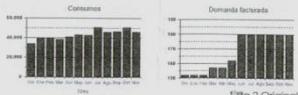
Descripción	LECTURAS			Unid.	Valores
	Actual	Anterior	Consumo		
07920-22000	91865.00	88282.00	3603 kWh	3603	2587.21
22920-07900	49071.00	48063.00	1008 kWh	1008	376.52
Reactiva	53323.00	54303.00	1072 kWh	0	0.00
Demanda 18000 - 22000	182.00	182.00	182 kW	0	0.00
Demanda 22000 - 18000	175.00	182.00	182 kW	0	0.00
Máxima			182 kW	0	0.00
Máxima en pico			172 kW	0	0.00
Demanda Cliente			182 kW	0	0.00
Consumo Interno Transformador			3006 kWh	0	0.00
Energía			7 kWh	0	0.00
Demanda			182 kW	0	0.00

VALOR CONSUMO: 3,161.96  
COMERCIALIZACION: 1.41  
DEMANDA: 790.73  
I.V.A (0%): 0.00  
SUBTOTAL SERVICIO ELÉCTRICO (SE): 3,954.10  
SERV. ALUMBRADO PÚBLICO (AP): 419.06  
SUBTOTAL ALUMBRADO PÚBLICO (AP): 419.06  
TOTAL SE Y AP (1): 4,373.16

Su ahorro por la Tarifa de la Dignidad es de 0.00

2. VALORES PENDIENTES

CONCEPTO	VALOR
TOTAL VALORES PENDIENTES (2):	0.00



Fide 2 Original: Cliente

Factura No. 092-001-002780907  
Autorización SRI: 1114456767  
Fecha de autorización: 19/03/2014  
Válida hasta: 19/03/2015  
Fecha de Emisión: 01/12/2014

INFORMACIÓN DEL CONSUMIDOR

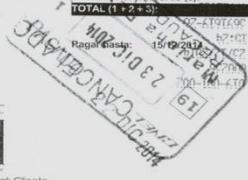
SUMINISTRO: 36916-0 Cédula / R.U.C.: 0860000160001  
CONSEJO PROVINCIAL ESMERALDAS  
No. de Control: 3691619-26  
Dirección servicio: 10 AGOSTO BOLIVAR

3. RECAUDACIÓN TERCEROS

ESTOS VALORES NO FORMAN PARTE DE LOS INGRESOS DE LA EMPRESA ELÉCTRICA

CONCEPTO	SUSTENTO LEGAL	VALOR
TASA RECOLECCION BAS	Ordenanza Municipal	349.22
RECAUDACION TERCEROS (3)		349.22

TOTAL A PAGAR	
Servicio Eléctrico y Alumbrado Público(1):	4,373.16
Valores Pendientes (2):	0.00
Recaudación Terceros (3):	349.22
<b>TOTAL (1 + 2 + 3):</b>	<b>4,722.38</b>



2 de 2 Original: Cliente



EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL S.A.  
UNIDAD DE RECOLECCIÓN DE ENERGÍA: (Bogotá) Bogotá y 80 Condonado Sector Centro Sur, Tel: 30272241 Fax: 30272243  
R.C. 158200001 - C.C. 2608997000017 - R.O.C. 158200001 - C.C. 2608997000017

Factura No. 092-001-002780908  
Autorización SRI: 1114456767  
Fecha de autorización: 19/03/2014  
Válida hasta: 19/03/2015  
Fecha de Emisión: 01/12/2014

\*1000I23115185\*  
No. de Control: 12311518-K7  
Valor a pagar: 685.49  
Fecha de Vencimiento: 15/12/2014

INFORMACIÓN DEL CONSUMIDOR

SUMINISTRO: 123115-4 CONSEJO PROVINCIAL DISPENSARIO MEDICO RAYOS X  
Código Único Eléctrico Nacional: 0800123115 Cédula / R.U.C.: 0860000160001 Código Postal:  
Dirección servicio: 10 AGOSTO MALECON  
Plan/Geocódigo: 98 98-01-299-0380 Tarifa: 408-Oficiales Dom.Reg.Horario (Meda Tension) 01/12/2014 1  
Provincia - Cantón - Parroquia: ESMERALDAS - ESMERALDAS - ESMERALDAS  
Dirección notificación: Domicilio  
Ejecutivo de cuenta: DIANA PATRICIA CALDERON GAMEZ Telfs: 062723232 Ext 182 ext: e\_mail:dpcalderon@cnel.gob.ec

1. FACTURACIÓN SERVICIO ELÉCTRICO Y ALUMBRADO PÚBLICO

Medidor: 35947231-GEN-DP v Factor multiplicación: 1.00  
Desde: 31/10/2014 Hasta: 29/11/2014 Tipo consumo: Leído  
Factor Potencia: 1.00 Penalización Fp: 0.000000 Dias Facturados: 29 Constante: 1.00  
Factor Corrección: 0.85

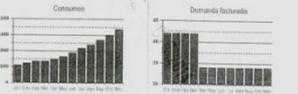
Descripción	LECTURAS			Unid.	Valores
	Actual	Anterior	Consumo		
07920-22000	20187.00	20032.00	155 kWh	155	248.30
22920-07900	29695.00	28593.00	3308 kWh	3308	199.89
Reactiva	23.00	23.00	0 kWh	0	0.00
Demanda 18000 - 22000	28.00	28.00	28 kW	0	0.00
Demanda 22000 - 18000	33.00	28.00	34 kW	0	0.00
Máxima			34 kW	0	0.00
Máxima en pico			29 kW	0	0.00
Demanda Cliente			34 kW	0	0.00
Consumo Interno Transformador			133 kWh	0	0.00
Energía			1 kWh	0	0.00
Demanda			34 kW	0	0.00

VALOR CONSUMO: 440.44  
COMERCIALIZACION: 1.41  
DEMANDA: 132.25  
I.V.A (0%): 0.00  
SUBTOTAL SERVICIO ELÉCTRICO (SE): 574.10  
SERV. ALUMBRADO PÚBLICO (AP): 60.76  
SUBTOTAL ALUMBRADO PÚBLICO (AP): 60.76  
TOTAL SE Y AP (1): 634.86

Su ahorro por la Tarifa de la Dignidad es de 0.00

2. VALORES PENDIENTES

CONCEPTO	VALOR
TOTAL VALORES PENDIENTES (2):	0.00



Fide 2 Original: Cliente

Factura No. 092-001-002780908  
Autorización SRI: 1114456767  
Fecha de autorización: 19/03/2014  
Válida hasta: 19/03/2015  
Fecha de Emisión: 01/12/2014

INFORMACIÓN DEL CONSUMIDOR

SUMINISTRO: 123115-4 Cédula / R.U.C.: 0860000160001  
CONSEJO PROVINCIAL DISPENSARIO MEDICO RAYOS X  
No. de Control: 12311518-K7  
Dirección servicio: 10 AGOSTO MALECON

3. RECAUDACIÓN TERCEROS

ESTOS VALORES NO FORMAN PARTE DE LOS INGRESOS DE LA EMPRESA ELÉCTRICA

CONCEPTO	SUSTENTO LEGAL	VALOR
TASA RECOLECCION BAS	Ordenanza Municipal	50.63
RECAUDACION TERCEROS (3)		50.63

TOTAL A PAGAR	
Servicio Eléctrico y Alumbrado Público(1):	634.86
Valores Pendientes (2):	0.00
Recaudación Terceros (3):	50.63
<b>TOTAL (1 + 2 + 3):</b>	<b>685.49</b>



2 de 2 Original: Cliente

**CNEL** EMPRESA PÚBLICA ESTATAL CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP  
**Factura No.:** 092-001-002780909  
**Autorización SRI:** 1114456767  
**Fecha de autorización:** 19/03/2014  
**Válida hasta:** 19/03/2015  
**Fecha de Emisión:** 01/12/2014

**No. de Control:** 21076513-18  
**Valor a pagar:** 655.67  
**Fecha de Vencimiento:** 15/12/2014

**INFORMACIÓN DEL CONSUMIDOR**  
**SUMINISTRO:** 210765-1 GOBIERNO PROVINCIAL SALON DE ACTOS ✓  
**Código Único Eléctrico Nacional:** 0800210765 Cédula / R.U.C.: 0860000160001  
**Dirección servicio:** CALLE 10 DE AGOSTO MALECON  
**Plan/Geocódigo:** 98 98-01-299-0390 **Tarifa:** 408-Oficiales Dem.Reg.Horario (Media Tension)  
**Provincia - Cantón - Parroquia:** ESMERALDAS - ESMERALDAS - 5 DE AGOSTO  
**Dirección notificación:** Domicilio  
**Ejecutivo de cuenta:** DIANA PATRICIA CALDERON GAMEZ Telfs: 062723232 Ext 182 ext: e\_mail:dpcalderon@cnel.gob.ec

**1. FACTURACIÓN SERVICIO ELÉCTRICO Y ALUMBRADO PÚBLICO**  
**Medidor:** 35947165-GEN-CO ✓ **Factor multiplicación:** 1.00  
**Desde:** 31/10/2014 **Hasta:** 29/11/2014 **Días Facturados:** 29 **Constante:** 1.00  
**Factor Potencia:** 0.80 **Penalización Fp:** 0.150000 **Tipo consumo:** Leído **Factor Corrección:** 0.93

Descripción	LECTURAS		Consumo	Unid.	Valores
	Actual	Anterior			
01765-32000	86607.00	86622.00	3453 kWh	245.19	
02070-07000	35881.00	33962.00	1529 kWh	90.21	
Reserva	111082.00	107465.00	375 kWh	0	
Demanda 18000 - 22000	27.10		28 kW	0	
Demanda 22000 - 18000	29.00		30 kW	0	
Máxima en pico			30 kW	0	
Máxima en valle			28 kW	0	
Demanda Cliente			30 kW	0	

**Consumo Interno Transformador**

Consumo	Unid.
Energía	98 kWh
Demanda	1 kW

**VALOR CONSUMO:** 336.37  
**COMERCIALIZACION DEMANDA:** 1.41  
**I.V.A. (0%):** 127.67  
**SUBTOTAL SERVICIO ELÉCTRICO (SE):** 464.45  
**SERV. ALUM. PUB.:** 49.78  
**SUBTOTAL ALUMBRADO PÚBLICO:** 49.78  
**TOTAL SE Y AP (1):** 514.23

**RECAUDACIÓN TERCEROS**  
**TASA RECOLECCIÓN BAS:** 41.46  
**RECAUDACIÓN TERCEROS (3):** 41.46  
**TOTAL A PAGAR:** 555.67

**2. VALORES PENDIENTES**  
**TOTAL VALORES PENDIENTES (2):** 0.00

**3. RECAUDACIÓN TERCEROS**  
**TASA RECOLECCIÓN BAS:** 41.46  
**RECAUDACIÓN TERCEROS (3):** 41.46  
**TOTAL (1 + 2 + 3):** 555.67

**Pagar hasta:** 15/12/2014

**Su ahorro por la Tarifa de la Dignidad es de:** 0.00

**Consumos** **Demanda facturada**

**1 de 2 Original: Cliente**

**IMPRESO POR: VESSEI - 1070000 - 19140007.02**

**2 de 2 Original: Cliente**

**CNEL** EMPRESA PÚBLICA ESTATAL CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP  
**Factura No.:** 092-001-002780909  
**Autorización SRI:** 1114456767  
**Fecha de autorización:** 19/03/2015  
**Válida hasta:** 19/03/2015  
**Fecha de Emisión:** 05/06/2014

**No. de Control:** 3691613-37  
**Valor a pagar:** 4.331.17  
**Fecha de Vencimiento:** 17/06/2014

**INFORMACIÓN DEL CONSUMIDOR**  
**SUMINISTRO:** 36916-0 CONSEJO PROVINCIAL ESMERALDAS  
**Código Único Eléctrico Nacional:** 0800036916 Cédula / R.U.C.: 0860000160001  
**Dirección servicio:** 10 AGOSTO BOLIVAR  
**Plan/Geocódigo:** 98 98-01-299-0370 **Tarifa:** 408-Oficiales Dem.Reg.Horario (Media Tension)  
**Provincia - Cantón - Parroquia:** ESMERALDAS - ESMERALDAS - ESMERALDAS  
**Dirección notificación:** Domicilio

**1. FACTURACIÓN SERVICIO ELÉCTRICO Y ALUMBRADO PÚBLICO**  
**Medidor:** 35947250-GEN-CO ✓ **Factor multiplicación:** 1.00  
**Desde:** 30/04/2014 **Hasta:** 31/05/2014 **Días Facturados:** 31 **Constante:** 1.00  
**Factor Potencia:** 0.98 **Penalización Fp:** 0.000000 **Tipo consumo:** Leído **Factor Corrección:** 1.00

Descripción	LECTURAS		Consumo	Unid.	Valores
	Actual	Anterior			
000-22000	692995.00	662107.00	3456 kWh	245.19	
000-07000	430195.00	430275.00	85 kWh	50.42	
Reserva	483100.00	484275.00	935 kWh	0	
Demanda 18000 - 22000	158.60		18.2 kW	0	
Demanda 22000 - 18000	150.00		16.8 kW	0	
Máxima en pico			16.8 kW	0	
Máxima en valle			16.2 kW	0	
Demanda Cliente			16.2 kW	0	

**Consumo Interno Transformador**

Consumo	Unid.
Energía	845 kWh
Demanda	6 kW

**VALOR CONSUMO:** 2.958.40  
**COMERCIALIZACION DEMANDA:** 1.41  
**INTERES MORA:** 5.49  
**I.V.A. (0%):** 0.00  
**SUBTOTAL SERVICIO ELÉCTRICO (SE):** 3.768.61  
**SERV. ALUM. PUB.:** 340.67  
**SUBTOTAL ALUMBRADO PÚBLICO (AP):** 340.67  
**TOTAL SE Y AP (1):** 4.047.28

**RECAUDACIÓN TERCEROS**  
**TASA RECOLECCIÓN BAS:** 283.89  
**RECAUDACIÓN TERCEROS (3):** 283.89  
**TOTAL A PAGAR:** 4.331.17

**2. VALORES PENDIENTES**  
**TOTAL VALORES PENDIENTES (2):** 0.00

**3. RECAUDACIÓN TERCEROS**  
**TASA RECOLECCIÓN BAS:** 283.89  
**RECAUDACIÓN TERCEROS (3):** 283.89  
**TOTAL (1 + 2 + 3):** 4.331.17

**Pagar hasta:** 17/06/2014

**Su ahorro por la Tarifa de la Dignidad es de:** 0.00

**Consumos** **Demanda facturada**

**1 de 2 Original: Cliente**

**IMPRESO POR: VESSEI - 1070000 - 19140007.02**

**2 de 2 Original: Cliente**

**CNEL** EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTADÍSTICA CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP  
 Factura No: 114456767  
 Autorización SRI: 114456767  
 Fecha de autorización: 19/03/2014  
 Válida hasta: 19/03/2015  
 Fecha de Emisión: 05/06/2014  
 Fecha de Vencimiento: 07/06/2014

**INFORMACIÓN DEL CONSUMIDOR** MAYO - 2014  
 SUMINISTRO: 12315-4 CONSEJO PROVINCIAL DISPENSARIO MEDICINA RAYOS X  
 Código Único Eléctrico Nacional: 0800123115 Cédula / R.U.C.: 0805000160001 Código Postal:  
 Dirección servicio: 10 AGOSTO MALECON  
 Plan/Geocódigo: 98 98-01-299-0380 Tarifa: 408-Oficiales Dem Reg Horario (Media Tension) 05/06/2014  
 Provincia - Cantón - Parroquia: ESMERALDAS - ESMERALDAS - ESMERALDAS  
 Dirección notificación: Domicilio

**1. FACTURACIÓN SERVICIO ELÉCTRICO Y ALUMBRADO PÚBLICO**  
 Medidor: 35947231-GEN-00 Factor multiplicación: 1.00 Constante: 1.00  
 Desde: 30/04/2014 Hasta: 31/05/2014 Dias Facturados: 31 Tipo consumo: Leído  
 Factor Potencia: 1.00 Penalización Fp: 0.000000 Factor Corrección: 0.05

Descripción	Actual	Anterior	Consumo	Unid.	Valores
1700-22000	14823.00	12944.88	1878.12	kWh	117.32
0500-07000	14823.00	12944.88	1878.12	kWh	97.34
energía	23.00	23.00	0.00	kWh	0.00
energía 19h00 - 22h00	33.00	33.00	0.00	kWh	0.00
energía 22h00 - 19h00	33.00	33.00	0.00	kWh	0.00
energía en poco	34 kW	34 kW	0		0
energía Cliente	34 kW	34 kW	0		0

VALOR CONSUMO: 215.97  
 COMERCIALIZACION: 1.41  
 DEMANDA: 132.25  
 INTERES MORIA: 0.52  
 I.V.A.(0%): 0.00  
**SUBTOTAL SERVICIO ELÉCTRICO (SE): 350.05**  
 SERV. ALUM. PUB: 33.97  
**SUBTOTAL ALUMBRADO PÚBLICO (AP): 33.97**  
**TOTAL SE Y AP (1): 384.02**  
 Su ahorro por la Tarifa de la Dignidad es de 0.00

**2. VALORES PENDIENTES**  
 CONCEPTO VALOR  
**TOTAL VALORES PENDIENTES (2): 0.00**

**RECAUDACIÓN TERCEROS**  
 ESTOS VALORES NO FORMAN PARTE DE LOS INGRESOS DE LA EMPRESA ELÉCTRICA

CONCEPTO	SUSTENTO LEGAL	VALOR
TASA RECOLECCIÓN BAS	Ordenanza Municipal	28.31
<b>RECAUDACIÓN TERCEROS (3)</b>		<b>28.31</b>

**TOTAL A PAGAR**  
 Servicio Eléctrico y Alumbrado Público(1): 384.02  
 Valores Pendientes (2): 0.00  
 Recaudación Terceros (3): 28.31  
**TOTAL (1 + 2 + 3): 412.33**

Pagar hasta: 17/06/2014  
 Ejecutivo de cuenta: DIANA PATRICIA CALDERÓN GAMEZ  
 Telfs: 062723232 Ext 182 ext e\_mail: dpcalderon@cnel.gob.ec

**PAGADO 17 JUN 2014**  
**CANCELADO 18 JUN 2014**  
 La Energía ya es de todos!

**CNEL** EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTADÍSTICA CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP  
 Factura No: 210765-1  
 Autorización SRI: 114456767  
 Fecha de autorización: 19/03/2014  
 Válida hasta: 19/03/2015  
 Fecha de Emisión: 05/06/2014  
 Fecha de Vencimiento: 17/06/2014

**INFORMACIÓN DEL CONSUMIDOR** MAYO - 2014  
 SUMINISTRO: 210765-1 GOBIERNO PROVINCIAL SALÓN DE ACTOS  
 Código Único Eléctrico Nacional: 0800210765 Cédula / R.U.C.: 0805000160001 Código Postal:  
 Dirección servicio: CALLE 10 DE AGOSTO MALECON  
 Plan/Geocódigo: 98 98-01-299-0390 Tarifa: 408-Oficiales Dem Reg Horario (Media Tension) 05/06/2014  
 Provincia - Cantón - Parroquia: ESMERALDAS - ESMERALDAS - 5 DE AGOSTO  
 Dirección notificación: Domicilio

**1. FACTURACIÓN SERVICIO ELÉCTRICO Y ALUMBRADO PÚBLICO**  
 Medidor: 35947185-GEN-00 Factor multiplicación: 1.00 Constante: 1.00  
 Desde: 30/04/2014 Hasta: 31/05/2014 Dias Facturados: 31 Tipo consumo: Leído  
 Factor Potencia: 0.64 Penalización Fp: 0.437500 Factor Corrección: 0.93

Descripción	Actual	Anterior	Consumo	Unid.	Valores
0700-22000	62755.00	64797.00	2042.00	kWh	309.47
0700-07000	20048.00	24477.00	4429.00	kWh	54.4
Reserva	86149.00	78524.00	7625.00	kWh	0.00
Demanda 19h00 - 22h00	27.10	28.10	1.00	kW	0.00
Demanda 22h00 - 19h00	29.50	29.50	0.00	kW	0.00
Máxima	28 kW	28 kW	0		0
Máxima en poco	30 kW	30 kW	0		0
Demanda Cliente	30 kW	30 kW	0		0

VALOR CONSUMO: 453.87  
 COMERCIALIZACION: 1.41  
 DEMANDA: 127.67  
 PENALIZACION FACTOTE: 40.67  
 INTERES MORIA: 0.92  
 I.V.A.(0%): 0.00  
**SUBTOTAL SERVICIO ELÉCTRICO (SE): 624.94**  
 SERV. ALUM. PUB: 58.94  
**SUBTOTAL ALUMBRADO PÚBLICO (AP): 58.94**  
**TOTAL SE Y AP (1): 683.38**  
 Su ahorro por la Tarifa de la Dignidad es de 0.50

**2. VALORES PENDIENTES**  
 CONCEPTO VALOR  
**TOTAL VALORES PENDIENTES (2): 0.00**

**RECAUDACIÓN TERCEROS**  
 ESTOS VALORES NO FORMAN PARTE DE LOS INGRESOS DE LA EMPRESA ELÉCTRICA

CONCEPTO	SUSTENTO LEGAL	VALOR
TASA RECOLECCIÓN BAS	Ordenanza Municipal	49.04
<b>RECAUDACIÓN TERCEROS (3)</b>		<b>49.04</b>

**TOTAL A PAGAR**  
 Servicio Eléctrico y Alumbrado Público(1): 683.38  
 Valores Pendientes (2): 0.00  
 Recaudación Terceros (3): 49.04  
**TOTAL (1 + 2 + 3): 732.42**

Pagar hasta: 17/06/2014  
 Ejecutivo de cuenta: DIANA PATRICIA CALDERÓN GAMEZ  
 Telfs: 062723232 Ext 182 ext e\_mail: dpcalderon@cnel.gob.ec

**PAGADO 17 JUN 2014**  
**CANCELADO 18 JUN 2014**  
 La Energía ya es de todos!



Caja Kennedy Norte, Av. Nariño Ibaro Barquet y Miguel Alvarado # 4-13-14, 4to. Piso, CNEL, P.O. Box 4, Oficina 401-404 • GUAYAGUIL, ECUADOR

MARZO 2014  
36916-0

EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.  
UNIDAD DE NEGOCIOS ESMERALDAS: (Eugenio Espejo y río Cayapas Sector Santos Vainas)  
**FACTURA DE GRANDES CLIENTES**  
Autorización SRI: 11144567  
Fecha de autorización: 19/03/2014  
Válida hasta: 19/03/2015

Fecha Emisión: 03/04/2014  
Factura N° 092-001-001639515  
No. Control: 3691611

CODIGO ÚNICO ELÉCTRICO NACIONAL: 0800036916

Suministro: DIRECCION NOTIFICACION Fax: R.U.C.: 0860000160001

DIRECCION NOTIFICACION

Plan: 00 Censodigit: 08-01-200-0370  
DIRECCION DEL SERVICIO: Número: PISO: Dpto:  
Calle: 10 PASO 10 Interseccion: BOLIVAR Parroquia: ESMERALDAS Canton: ESMERALDAS

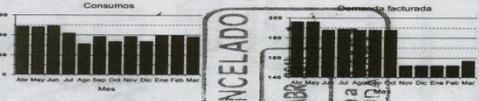
**INFORMACION DE CONCEPTOS FACTURADOS:**

Factor de multiplicación:	Constante:	Recargo Pérdidas en Transformación:
1,00	1,00	2 %

Medidor	Descripción	Actual	Anterior	Consumo	Tipo Lect
35947250	Activa 22h - 07h	41899.000	411305.000	7847.88	TOMADA
35947250	Activa 07h - 22h	629422.000	599425.000	30996.94	TOMADA
35947250	Demanda Normal-Lec.Direct	154.000	149.400	157.08	TOMADA
35947250	Demanda Pico-Lec.Directa	154.000	149.400	157.08	TOMADA
35947250	Reactiva Normal	475280.000	467029.000	8416.02	TOMADA

Factor Potencia: 0.98 Factor Corrección: 1.00

Concepto	Valor
DEMANDA	157 Kw 718.43
COMERCIALIZACION	1.41
SERV. ALUM. PUB.	356.50
CONSUMO 07h - 22h	30597Kwh 1.866.42
CONSUMO 22h - 07h	7848Kwh 354.55
<b>SUBTOTAL SERVICIO ELECTRICO</b>	<b>38445</b> 3.327.31
TASA RECOLECCION BAS	297.08
<b>SUBTOTAL VALORES DE TERCEROS</b>	<b>297.08</b>
<b>TOTAL A PAGAR:</b>	<b>3.624.39</b>



Ejecutivo de cuenta: DIANA PATRICIA CALDERON GAMEZ  
Telfs: 062723232 Ext 182  
e-mail: dpcalderon@cnel.gob.ec



Fecha Facturacion: 2014/04/03  
Pagar Hasta: 2014/04/16

(\*\*) BASE PARA RETENCION 1%: 0.00

12



Caja Kennedy Norte, Av. Nariño Ibaro Barquet y Miguel Alvarado # 4-13-14, 4to. Piso, CNEL, P.O. Box 4, Oficina 401-404 • GUAYAGUIL, ECUADOR

MARZO 2014  
123115-4

EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.  
UNIDAD DE NEGOCIOS ESMERALDAS: (Eugenio Espejo y río Cayapas Sector Santos Vainas)  
**FACTURA DE GRANDES CLIENTES**  
Autorización SRI: 11144567  
Fecha de autorización: 19/03/2014  
Válida hasta: 19/03/2015

Fecha Emisión: 03/04/2014  
Factura N° 092-001-001639516  
No. Control: 12311510

CODIGO ÚNICO ELÉCTRICO NACIONAL: 0800123115

Suministro: DIRECCION NOTIFICACION Fax: R.U.C.: 0860000160001

DIRECCION NOTIFICACION

Plan: 00 Censodigit: 08-01-200-0380  
DIRECCION DEL SERVICIO: Número: PISO: Dpto:  
Calle: 10 PASO 10 Interseccion: MALECON Parroquia: ESMERALDAS Canton: ESMERALDAS

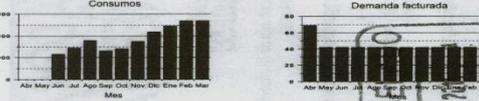
**INFORMACION DE CONCEPTOS FACTURADOS:**

Factor de multiplicación:	Constante:	Recargo Pérdidas en Transformación:
1,00	1,00	2 %

Medidor	Descripción	Actual	Anterior	Consumo	Tipo Lect
35947231	Activa 22h - 07h	11595.230	10210.230	1351.5	TOMADA
35947231	Activa 07h - 22h	11784.170	10457.700	1352.998	TOMADA
35947231	Demanda Normal-Lec.Direct	28.300	28.300	28.886	TOMADA
35947231	Demanda Pico-Lec.Directa	28.300	28.300	28.886	TOMADA
35947231	Reactiva Normal	23.000	23.000	0	TOMADA

Factor Potencia: 1.00 Factor Corrección: 1.00

Concepto	Valor
DEMANDA	42 Kw 192.19
COMERCIALIZACION	1.41
SERV. ALUM. PUB.	41.09
CONSUMO 07h - 22h	1353Kwh 62.53
CONSUMO 22h - 07h	1352Kwh 66.25
<b>SUBTOTAL SERVICIO ELECTRICO</b>	<b>2705</b> 383.47
TASA RECOLECCION BAS	34.24
<b>SUBTOTAL VALORES DE TERCEROS</b>	<b>34.24</b>
<b>TOTAL A PAGAR:</b>	<b>417.71</b>



Ejecutivo de cuenta: DIANA PATRICIA CALDERON GAMEZ  
Telfs: 062723232 Ext 182  
e-mail: dpcalderon@cnel.gob.ec



Fecha Facturacion: 2014/04/03  
Pagar Hasta: 2014/04/16

(\*\*) BASE PARA RETENCION 1%: 0.00

148178

**CNEL** EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.  
 UNIDAD DE NEGOCIOS ESMERALDAS: (Eugenio Espejo y río Cayapas Sector Santos Varinas)  
**FACTURA DE GRANDES CLIENTES** Fecha Emisión: 03/04/2014  
 Autorización SRI: 1114456767 Factura N° 092-001-001639517  
 Fecha de autorización: 19/03/2014  
 Válida hasta: 19/03/2015 No. Control: 21076505  
 CODIGO ÚNICO ELÉCTRICO NACIONAL: 0800210765  
 210765-1 GOBIERNO PROVINCIAL SALON DE ACTOS Fax: 06272143 0860000160001  
 R.U.C.:

**MARZO 2014**

Suministro: DIRECCIÓN NOTIFICACION

Plano: 08 Geocódigo: 08-01-299-0370  
 DIRECCIÓN DEL SERVICIO: MALECON Número: 5 DE AGOSTO Písto: Dpto: ESMERALDAS  
 Intersección: MALECON Parroquia: 5 DE AGOSTO Canton: ESMERALDAS

**RENDIMIENTO DEL CONSUMIDOR**  
 Factor de multiplicación: 1.00 Constante: 1.00  
 Carga Pérdidas en Transformación: 2 %  
 Lectura

Medidor	Descripción	Actual	Anterior	Consumo	Tipo Lect
35947165	Activa 22h - 07h	22797.000	21030.000	1802.34	TOMADA
35947165	Activa 07h - 22h	60684.000	56261.000	4511.46	TOMADA
35947165	Demanda Normal-Lec.Direct	29.500	28.300	30.09	TOMADA
35947165	Demanda Pico-Lec.Directa	29.500	28.300	30.09	TOMADA
35947165	Reactiva Normal	70967.000	63833.000	7276.66	TOMADA

\* Incluye la energía de 22h00 - 18h00 (S.D.F.)  
 Factor Potencia: 0.66 Factor Corrección: 1.00

**INFORMACIÓN DE CONCEPTOS FACTURADOS:**  
 Punto de entrega: Media Tension

Concepto	Medida	Tension	Valor
DEMANDA	30 Kw		137.28
PENAL BAJO FACT POTE	0.66		197.82
COMERCIALIZACION			1.41
SERV. ALUM. PUB.			84.00
CONSUMO 07h - 22h	4511Kwh		275.17
CONSUMO 22h - 07h	1802Kwh		88.30
SUBTOTAL SERVICIO ELECTRICO			783.98
TASA RECOLECCION BAS			70.00
SUBTOTAL VALORES DE TERCEROS			70.00
<b>TOTAL A PAGAR:</b>			<b>853.98</b>

Consumos:   
 Demanda facturada:

Activo de cuenta: DIANA PATRICIA CALDERON GOMEZ  
 Telfs: 062723232 Ext 182  
 e\_mail: dpcalderon@cnel.gob.ec

**RECAUDADOR**  
 19 JUL 2014

Fecha Facturación: 2014/04/03  
 Pagar Hasta: 2014/04/16  
 (\*\*) BASE PARA RETENCION 1%: 0.00

**CNEL** EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.  
 UNIDAD DE NEGOCIOS ESMERALDAS: (Eugenio Espejo y río Cayapas Sector Santos Varinas)  
**FACTURA DE GRANDES CLIENTES** Fecha Emisión: 02/07/2014  
 Autorización SRI: 1114456767  
 Fecha de autorización: 19/03/2014  
 Válida hasta: 19/03/2015  
 No. de Control: 36916-15  
 Valor a pagar: 4.460.23  
 Fecha de Vencimiento: 16/07/2014

**INFORMACIÓN DEL CONSUMIDOR**  
 SUMINISTRO: 36916-0 CONSEJO PROVINCIAL ESMERALDAS  
 Código Único Eléctrico Nacional: 0800036916 Cédula / R.U.C.: 0860000160001 Código Postal:  
 Dirección servicio: 10 AGOSTO BOLIVAR  
 Plan/Geocódigo: 98 98-01-299-0370 Tarifa: 408-Oficiales Dem.Reg.Horario (Media Tension) 02/07/2014  
 Provincia - Canton - Parroquia: ESMERALDAS-ESMERALDAS-ESMERALDAS  
 Dirección notificación: Domicilio

**1. FACTURACIÓN SERVICIO ELÉCTRICO Y ALUMBRADO PÚBLICO**  
 Medidor: 35947259-GEN-02 Factor multiplicación: 1.00 Constante: 1.00  
 Desde: 31/05/2014 Hasta: 28/06/2014 Dias Facturados: 28 Tipo consumo: Leído  
 Factor Potencia: 0.56 Penalización Fp: 0.000000 Factor Corrección: 0.95

Descripción	Actual	Anterior	Consumo	Unid.	Valores
17h00-22h00	72998.00	68995.00	3850 kWh	2480.75	1.41
07h00-07h00	44306.100	43805.000	501 kWh	457.99	1.56
Reactiva	58335.000	49378.000	8956 kWh		0.00
Demanda 17h00 - 22h00	147.30		147.30 kW		3.73381
Demanda 22h00 - 17h00	126.88		126.88 kW		396.34
Moratoria			180 kW		0
Moratoria en pico			180 kW		0
Demanda Cliente			180 kW		0

VALOR CONSUMO: 2.948.14  
 COMERCIALIZACION: 1.41  
 DEMANDA: 782.50  
 INTERES MORA: 1.56  
 I.V.A.(0%): 0.00  
**SUBTOTAL SERVICIO ELÉCTRICO (SE): 3.733.81**  
 SERV. ALUM. PUB.: 396.34  
**SUBTOTAL ALUMBRADO PÚBLICO (AP): 396.34**  
**TOTAL SE Y AP (1): 4.129.95**  
 Su ahorro por la Tarifa de la Dignidad es de: 6.00

**2. VALORES PENDIENTES**  
 CONCEPTO VALOR  
 TOTAL VALORES PENDIENTES (2): 0.00

Consumos:   
 Demanda facturada:

Activo de cuenta: DIANA PATRICIA CALDERON GOMEZ  
 Telfs: 062723232 Ext 182 ext.  
 e\_mail: dpcalderon@cnel.gob.ec

**RECAUDACIÓN TERCEROS**  
 ESTOS VALORES NO FORMAN PARTE DE LOS INGRESOS DE LA EMPRESA ELÉCTRICA

CONCEPTO	SUSTENTO LEGAL	VALOR
TASA RECOLECCION BAS	Ordenanza Municipal	330.28
RECAUDACIÓN TERCEROS (3)		330.28
<b>TOTAL A PAGAR</b>		<b>4.129.95</b>
Servicio Eléctrico y Alumbrado Público(1):		4.129.95
Valores Pendientes (2):		0.00
Recaudación Terceros (3):		330.28
<b>TOTAL (1 + 2 + 3):</b>		<b>4.460.23</b>

Pagado hasta: 16/07/2014

13 JUL 2014  
 15 JUL 2014  
 PAGADO  
 CANCELADO  
 La Energía ya es de todos!

1 de 2 Original: Cliente

EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESMERALDAS, CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEP  
 FACTURACIÓN RECIBOS Y VALORES DE CANCELACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEP  
 Autorización SRI: 1114456767  
 Fecha de autorización: 19/03/2014  
 Válida hasta: 19/03/2015  
 Fecha de Emisión: 02/07/2014  
 Fecha de Vencimiento: 16/07/2014  
 No. de Control: 12311513-90  
 Valor a pagar: 455.58

**INFORMACIÓN DEL CONSUMIDOR**  
**SUMINISTRO:** 123115-4 **CONSEJO PROVINCIAL DISPENSARIO MEDICO RAYOS X**  
**Código Único Eléctrico Nacional:** 0800123115 **Cédula / R.U.C.:** 0860000160001 **Código Postal:**  
**Dirección servicio:** 10 AGOSTO MALECON 02/07/2014  
**Plan/Geocódigo:** 98 98-01-299-0390 **Tarifa:** 408-Oficiales Dem.Reg.Horario (Media Tension)  
**Provincia - Cantón - Parroquia:** ESMERALDAS - ESMERALDAS - ESMERALDAS  
**Dirección notificación:** Domicilio

**1. FACTURACIÓN SERVICIO ELÉCTRICO Y ALUMBRADO PÚBLICO**

Medidor: 35947231-GEN-CP Factor multiplicación: 1.00 Constante: 1.00  
 Desde: 31/05/2014 Hasta: 28/06/2014 Días Facturados: 28 Tipo consumo: Leído  
 Factor Potencia: 1.00 Penalización Fp: 0.000000 Factor Corrección: 0.85

Descripción	LECTURAS		Consumo	Unid.	Valores
	Actual	Anterior			
0700-22000	19731.82	18873.00	858.82	kWh	134.96
2200-07000	18481.52	14623.00	3858.52	kWh	511.89
Reactivos	23.08	23.00	0.08	kVArh	0.00
Demanda 18000 - 22000	29.33	29.33	0.00	kW	0.00
Demanda 22000 - 18000	33.00	33.00	0.00	kW	0.00
Máxima			34	kW	0.00
Máxima en pico			28	kW	0.00
Demanda Cliente			34	kW	0.00

**VALOR CONSUMO:** 246.48  
 COMERCIALIZACION: 1.41  
 DEMANDA: 132.25  
 INTERES MORA: 0.15  
 I.V.A.(0%): 0.00  
**SUBTOTAL SERVICIO ELÉCTRICO (SE): 380.29**  
 SERV. ALUM. PUB.: 41.07  
**SUBTOTAL ALUMBRADO PÚBLICO (AP): 41.07**  
**TOTAL SE Y AP (1): 421.36**

Su ahorro por la Tarifa de la Dignidad es de 0.00

**2. VALORES PENDIENTES**

CONCEPTO	VALOR
TOTAL VALORES PENDIENTES (2):	0.00

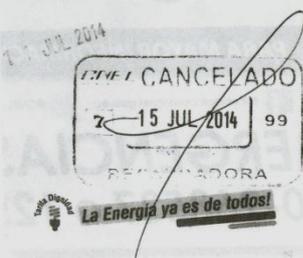
**RECAUDACIÓN TERCEROS**  
 ESTOS VALORES NO FORMAN PARTE DE LOS INGRESOS DE LA EMPRESA ELÉCTRICA

CONCEPTO	SUSTENTO LEGAL	VALOR
TASA RECOLECCIÓN BAS	Ordenanza Municipal	34.22
<b>RECAUDACIÓN TERCEROS (3)</b>		<b>34.22</b>

**TOTAL A PAGAR**

Servicio Eléctrico y Alumbrado Público(1):	421.36
Valores Pendientes (2):	0.00
Recaudación Terceros (3):	34.22
<b>TOTAL (1 + 2 + 3):</b>	<b>455.58</b>

Pagar hasta: 16/07/2014  
 Ejecutivo de cuenta: DIANA PATRICIA CALDERON GAMEZ  
 Telfs: 062723232 Ext 182 ext.  
 e\_mail:dpcalderon@cnel.gov.ec



EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESMERALDAS, CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEP  
 FACTURACIÓN RECIBOS Y VALORES DE CANCELACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEP  
 Autorización SRI: 1114456767  
 Fecha de autorización: 19/03/2014  
 Válida hasta: 19/03/2015  
 Fecha de Emisión: 02/07/2014  
 Fecha de Vencimiento: 16/07/2014  
 No. de Control: 21076508-56  
 Valor a pagar: 606.61

**INFORMACIÓN DEL CONSUMIDOR**  
**SUMINISTRO:** 210765-1 **GOBIERNO PROVINCIAL SALON DE ACTOS**  
**Código Único Eléctrico Nacional:** 0800210765 **Cédula / R.U.C.:** 0860000160001 **Código Postal:**  
**Dirección servicio:** CALLE 10 DE AGOSTO MALECON 02/07/2014  
**Plan/Geocódigo:** 98 98-01-299-0390 **Tarifa:** 408-Oficiales Dem.Reg.Horario (Media Tension)  
**Provincia - Cantón - Parroquia:** ESMERALDAS - ESMERALDAS - 5 DE AGOSTO  
**Dirección notificación:** Domicilio

**1. FACTURACIÓN SERVICIO ELÉCTRICO Y ALUMBRADO PÚBLICO**

Medidor: 35947185-GEN-CP Factor multiplicación: 1.00 Constante: 1.00  
 Desde: 31/05/2014 Hasta: 28/06/2014 Días Facturados: 28 Tipo consumo: Leído  
 Factor Potencia: 0.60 Penalización Fp: 0.533333 Factor Corrección: 0.93

Descripción	LECTURAS		Consumo	Unid.	Valores
	Actual	Anterior			
0700-22000	27919.00	18755.00	9164.00	kWh	214.23
2200-07000	27609.00	28048.00	-239.00	kWh	-49.59
Reactivos	92805.00	86410.00	6395.00	kVArh	0.26
Demanda 18000 - 22000	27.19	27.19	0.00	kW	0.00
Demanda 22000 - 18000	35.50	35.50	0.00	kW	0.00
Máxima			30	kW	0.00
Máxima en pico			28	kW	0.00
Demanda Cliente			35	kW	0.00

**VALOR CONSUMO:** 328.28  
 COMERCIALIZACION: 1.41  
 DEMANDA: 127.67  
 PENAL BAJA FACT.POTE: 49.59  
 INTERES MORA: 0.26  
 I.V.A.(0%): 0.00  
**SUBTOTAL SERVICIO ELÉCTRICO (SE): 507.21**  
 SERV. ALUM. PUB.: 54.33  
**SUBTOTAL ALUMBRADO PÚBLICO (AP): 54.33**  
**TOTAL SE Y AP (1): 561.54**

Su ahorro por la Tarifa de la Dignidad es de 0.00

**2. VALORES PENDIENTES**

CONCEPTO	VALOR
TOTAL VALORES PENDIENTES (2):	0.00

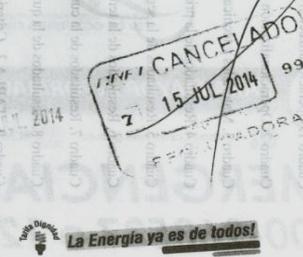
**RECAUDACIÓN TERCEROS**  
 ESTOS VALORES NO FORMAN PARTE DE LOS INGRESOS DE LA EMPRESA ELÉCTRICA

CONCEPTO	SUSTENTO LEGAL	VALOR
TASA RECOLECCIÓN BAS	Ordenanza Municipal	45.27
<b>RECAUDACIÓN TERCEROS (3)</b>		<b>45.27</b>

**TOTAL A PAGAR**

Servicio Eléctrico y Alumbrado Público(1):	561.54
Valores Pendientes (2):	0.00
Recaudación Terceros (3):	45.27
<b>TOTAL (1 + 2 + 3):</b>	<b>606.81</b>

Pagar hasta: 16/07/2014  
 Ejecutivo de cuenta: DIANA PATRICIA CALDERON GAMEZ  
 Telfs: 062723232 Ext 182 ext.  
 e\_mail:dpcalderon@cnel.gov.ec



**CNEL** EMPRESA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP  
 Calle Avenida Bolívar, Av. Bolívar 1000  
 Barrio y Hogar a. Av. Bolívar 1000  
 CP. 40100 - Esmeraldas, E. Esmeraldas  
 Tel. 068-2222222

Factura No. 092-001-00220697  
 Autorización SRI: 1114456767  
 Fecha de autorización: 19/03/2014  
 Válida hasta: 19/03/2015  
 Fecha de Emisión: 06/08/2014  
 No. de Control: 3691615-K3  
 Valor a pagar: 5,099.98  
 Fecha de Vencimiento: 19/08/2014

**INFORMACIÓN DEL CONSUMIDOR** *JULIO - 2014*  
 SUMINISTRO: 36916-0 CONSEJO PROVINCIAL ESMERALDAS  
 Código Único Eléctrico Nacional: 0800036916 Cédula / R.U.C.: 086000160001 Código Postal:  
 Dirección servicio: 10 AGOSTO BOLIVAR  
 Plan/Geocódigo: 98 98-01-299-0370 Tarifa: 408-Oficiales Dem.Reg.Horario (Media Tension) 06/08/2014 1  
 Provincia - Cantón - Parroquia: ESMERALDAS - ESMERALDAS - ESMERALDAS  
 Dirección notificación: Domicilio  
 Ejecutivo de cuenta: DIANA PATRICIA CALDERON GAMEZ Telfs: 062723232 Ext 182 ext: e\_mail:dpcalderon@cnel.gob.ec

**1. FACTURACIÓN SERVICIO ELÉCTRICO Y ALUMBRADO PÚBLICO**  
 Medidor: 35947250-GEN-DO Factor multiplicación: 1.00 Constante: 1.00  
 Desde: 29/05/2014 Hasta: 31/07/2014 Tipo consumo: Leído  
 Factor Potencia: 0.98 Penalización Fp: 0.000000 Factor Corrección: 0.96

Descripción	LECTURAS			Valores
	Actual	Anterior	Consumo Unid.	
07600-22600	76995.00	72966.00	4029 kWh	2994.00
22600-07600	452785.00	443093.00	9692 kWh	585.00
Demandas	551867.00	561936.00	10069 kWh	0
Demandas 19000 - 22600	458.60	0	172 kWh	0
Demandas 22600 - 19000	176.80	0	1580 kWh	3477.57
Alarma	0	0	160 kWh	0
Alarma en placa	0	0	172 kWh	0
Demandas Cuentas	0	0	160 kWh	0

Consumo Interno Transformador Consumo Unid.  
 Energía 994 kWh  
 Demanda 7 kW

Su ahorro por la Tarifa de la Dignidad es de 0.00

**2. VALORES PENDIENTES**

CONCEPTO	VALOR
TOTAL VALORES PENDIENTES (2):	0.00

**3. RECAUDACIÓN TERCEROS**

ESTOS VALORES NO FORMAN PARTE DE LOS INGRESOS DE LA EMPRESA ELÉCTRICA

CONCEPTO	SUSTENTO LEGAL	VALOR
TASA RECOLECCIÓN BAS	Ordenanza Municipal	376.49
RECAUDACIÓN TERCEROS (3)		376.49

TOTAL A PAGAR  
 Servicio Eléctrico y Alumbrado Público(1): 4,723.49  
 Valores Pendientes (2): 0.00  
 Recaudación Terceros (3): 376.49  
 TOTAL (1 + 2 + 3): 5,099.98

Pagar hasta: 19/08/2014  
**CANCELADO**  
 La Energía ya es de todos!

1 de 2 Original Cliente

**CNEL** EMPRESA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP  
 Calle Avenida Bolívar, Av. Bolívar 1000  
 Barrio y Hogar a. Av. Bolívar 1000  
 CP. 40100 - Esmeraldas, E. Esmeraldas  
 Tel. 068-2222222

Factura No. 092-001-00220698  
 Autorización SRI: 1114456767  
 Fecha de autorización: 19/03/2014  
 Válida hasta: 19/03/2015  
 Fecha de Emisión: 06/08/2014  
 No. de Control: 1231154-78  
 Valor a pagar: 499.84  
 Fecha de Vencimiento: 19/08/2014

**INFORMACIÓN DEL CONSUMIDOR** *JULIO*  
 SUMINISTRO: 123115-4 CONSEJO PROVINCIAL DISPENSARIO MEDICO RAYOS X  
 Código Único Eléctrico Nacional: 0800123115 Cédula / R.U.C.: 086000160001 Código Postal:  
 Dirección servicio: 10 AGOSTO MALECON  
 Plan/Geocódigo: 98 98-01-299-0380 Tarifa: 408-Oficiales Dem.Reg.Horario (Media Tension) 06/08/2014 1  
 Provincia - Cantón - Parroquia: ESMERALDAS - ESMERALDAS - ESMERALDAS  
 Dirección notificación: Domicilio  
 Ejecutivo de cuenta: DIANA PATRICIA CALDERON GAMEZ Telfs: 062723232 Ext 182 ext: e\_mail:dpcalderon@cnel.gob.ec

**1. FACTURACIÓN SERVICIO ELÉCTRICO Y ALUMBRADO PÚBLICO**  
 Medidor: 35947231-GEN-DP Factor multiplicación: 1.00 Constante: 1.00  
 Desde: 29/05/2014 Hasta: 31/07/2014 Tipo consumo: Leído  
 Factor Potencia: 1.00 Penalización Fp: 0.000000 Factor Corrección: 0.85

Descripción	LECTURAS			Valores
	Actual	Anterior	Consumo Unid.	
07600-22600	18973.00	18731.00	244 kWh	165.00
22600-07600	1042370.00	1042136.00	234 kWh	128.00
Demandas	23.00	23.00	0 kWh	0
Demandas 19000 - 22600	58.50	0	28 kWh	0
Demandas 22600 - 19000	33.00	0	34 kWh	44.87
Alarma	0	0	34 kWh	0
Alarma en placa	0	0	28 kWh	0
Demandas Cuentas	0	0	34 kWh	0

Consumo Interno Transformador Consumo Unid.  
 Energía 89 kWh  
 Demanda 1 kW

Su ahorro por la Tarifa de la Dignidad es de 0.00

**2. VALORES PENDIENTES**

CONCEPTO	VALOR
TOTAL VALORES PENDIENTES (2):	0.00

**3. RECAUDACIÓN TERCEROS**

ESTOS VALORES NO FORMAN PARTE DE LOS INGRESOS DE LA EMPRESA ELÉCTRICA

CONCEPTO	SUSTENTO LEGAL	VALOR
TASA RECOLECCIÓN BAS	Ordenanza Municipal	37.39
RECAUDACIÓN TERCEROS (3)		37.39

TOTAL A PAGAR  
 Servicio Eléctrico y Alumbrado Público(1): 462.45  
 Valores Pendientes (2): 0.00  
 Recaudación Terceros (3): 37.39  
 TOTAL (1 + 2 + 3): 499.84

Pagar hasta: 19/08/2014  
**CANCELADO**  
 La Energía ya es de todos!

1 de 2 Original Cliente

**EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL**  
 Factura No. 092-001-002220899  
 Autorización SRI: 1114456767  
 Fecha de autorización: 19/03/2014  
 Válida hasta: 19/03/2015  
 Fecha de Emisión: 06/08/2014  
 No. de Control: 21076509-33  
 Valor a pagar: 668.41  
 Fecha de Vencimiento: 19/08/2014

**INFORMACIÓN DEL CONSUMIDOR**  
 SUMINISTRO: 210765-1 GOBIERNO PROVINCIAL SALON DE ACTOS  
 Código Único Eléctrico Nacional: 0800210765 Cédula / R.U.C.: 0860000160001  
 Dirección servicio: CALLE 10 DE AGOSTO MALECON  
 Plan/Geocódigo: 98 98-01-299-0370 Tarifa: 408-Oficiales Dem.Reg.Horario (Media Tension)  
 Provincia - Cantón - Parroquia: ESMERALDAS - ESMERALDAS - 5 DE AGOSTO  
 Dirección notificación: Domicilio  
 Ejecutivo de cuenta: DIANA PATRICIA CALDERON GAMEZ Telfs: 062723232 Ext 182 ext: e\_mail: dpcalderon@cnel.gob.ec

**1. FACTURACIÓN SERVICIO ELÉCTRICO Y ALUMBRADO PÚBLICO**  
 Medidor: 35947250-00 Factor multiplicación: 1.00 Constante: 1.00 Tipo consumo: Lento  
 Desde: 28/09/2014 Hasta: 31/07/2014 Días Facturados: 33 Factor Corrección: 0.93  
 Factor Potencia: 0.79 Penalización Fp: 0.164557

LECTURAS		Valores	
Descripción	Actual	Anterior	Consumo Unid.
0700-2200	76381.00	75995.00	386 kWh
2200-0700	26270.00	27005.00	735 kWh
Reactiva	86761.00	92865.00	6194 kWh
Demanda 1800 - 1800	29.00		29 kW
Demanda 2200 - 1800	29.00		29 kW
Máxima en pico			30 kW
Demanda Cliente			30 kW

**VALOR CONSUMO:** 346.14  
**COMERCIALIZACION:** 1.41  
**DEMANDA:** 127.87  
**I.V.A (0%):** 0.00  
**SUBTOTAL SERVICIO ELÉCTRICO (SE):** 475.22  
**SERV ALUM. PUB:** 50.83  
**SUBTOTAL ALUMBRADO PÚBLICO (AP):** 59.83  
**TOTAL SE Y AP (1):** 526.05

**Consumo Interno Transformador:** Consumo Unid. 10 kWh  
 Energía Demanda 1 kW

**2. VALORES PENDIENTES**  
 CONCEPTO VALOR  
 TOTAL VALORES PENDIENTES (2): 0.00

**3. RECAUDACIÓN TERCEROS**  
 ESTOS VALORES NO FORMAN PARTE DE LOS INGRESOS DE LA EMPRESA ELÉCTRICA  
 CONCEPTO SUSTENTO LEGAL VALOR  
 TASA RECOLECCION BAS Cuotas Municipales 42.36  
 RECAUDACIÓN TERCEROS (3) 42.36

**TOTAL A PAGAR**  
 Servicio Eléctrico y Alumbrado Público(1): 526.05  
 Valores Pendientes (2): 0.00  
 Recaudación Terceros (3): 42.36  
 T=3 (1+2+3): 568.41

**Consumos**  
 Demandas facturadas

**PAGADO**  
 CANCELADO  
 18 AGO 2014  
 C. CALDERON  
 DIANA PATRICIA CALDERON GAMEZ  
 EJECUTIVO DE CUENTA

1 de 2 Original Cliente

**EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL**  
 Factura No. 092-001-001514822  
 Autorización SRI: 1114456767  
 Fecha de autorización: 19/03/2014  
 Válida hasta: 19/03/2015  
 Fecha de Emisión: 06/03/2014  
 No. de Control: 3691610  
 Valor a pagar: 3688.88  
 Fecha de Vencimiento: 17/03/2014

**INFORMACIÓN DEL CONSUMIDOR**  
 SUMINISTRO: 210765-1 GOBIERNO PROVINCIAL SALON DE ACTOS  
 Código Único Eléctrico Nacional: 0800036916 Cédula / R.U.C.: 0860000160001  
 Dirección servicio: CALLE 10 DE AGOSTO MALECON  
 Plan/Geocódigo: 98 98-01-299-0370 Tarifa: 408-Oficiales Dem.Reg.Horario (Media Tension)  
 Provincia - Cantón - Parroquia: ESMERALDAS - ESMERALDAS - 5 DE AGOSTO  
 Dirección notificación: Domicilio  
 Ejecutivo de cuenta: DIANA PATRICIA CALDERON GAMEZ Telfs: 062723232 Ext 182 ext: e\_mail: dpcalderon@cnel.gob.ec

**1. FACTURACIÓN SERVICIO ELÉCTRICO Y ALUMBRADO PÚBLICO**  
 Medidor: 35947250-00 Factor multiplicación: 1.00 Constante: 1.00 Tipo consumo: Lento  
 Desde: 28/09/2014 Hasta: 31/07/2014 Días Facturados: 33 Factor Corrección: 0.93  
 Factor Potencia: 0.98 Penalización Fp: 0.164557

LECTURAS		Valores	
Descripción	Actual	Anterior	Consumo Unid.
0700-2200	76381.00	75995.00	386 kWh
2200-0700	26270.00	27005.00	735 kWh
Reactiva	86761.00	92865.00	6194 kWh
Demanda 1800 - 1800	29.00		29 kW
Demanda 2200 - 1800	29.00		29 kW
Máxima en pico			30 kW
Demanda Cliente			30 kW

**VALOR CONSUMO:** 346.14  
**COMERCIALIZACION:** 1.41  
**DEMANDA:** 127.87  
**I.V.A (0%):** 0.00  
**SUBTOTAL SERVICIO ELÉCTRICO (SE):** 475.22  
**SERV ALUM. PUB:** 50.83  
**SUBTOTAL ALUMBRADO PÚBLICO (AP):** 59.83  
**TOTAL SE Y AP (1):** 526.05

**Consumo Interno Transformador:** Consumo Unid. 10 kWh  
 Energía Demanda 1 kW

**2. VALORES PENDIENTES**  
 CONCEPTO VALOR  
 TOTAL VALORES PENDIENTES (2): 0.00

**3. RECAUDACIÓN TERCEROS**  
 ESTOS VALORES NO FORMAN PARTE DE LOS INGRESOS DE LA EMPRESA ELÉCTRICA  
 CONCEPTO SUSTENTO LEGAL VALOR  
 TASA RECOLECCION BAS Cuotas Municipales 42.36  
 RECAUDACIÓN TERCEROS (3) 42.36

**TOTAL A PAGAR**  
 Servicio Eléctrico y Alumbrado Público(1): 526.05  
 Valores Pendientes (2): 0.00  
 Recaudación Terceros (3): 42.36  
 T=3 (1+2+3): 568.41

**Consumos**  
 Demandas facturadas

**PAGADO**  
 CANCELADO  
 17 MAR 2014  
 C. CALDERON  
 DIANA PATRICIA CALDERON GAMEZ  
 EJECUTIVO DE CUENTA

2 de 2 Original Cliente

**FACTURA DE GRANDES CLIENTES**

EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL  
UNIDAD DE RECOLECCIÓN ESMERALDAS: Calle 2-13-14, Mz. 410, Esf. ONYX, Piso 4, Oficinas 401-402 + GUAYACIL, Esmeraldas  
Telf: 06272232 Ext 182 Fax: 06272233-013  
RVA: 06272232-013

Fecha Emisión: 06/03/2014  
092-001-001514925

CODIGO ÚNICO ELÉCTRICO NACIONAL: 0800036916

No. Control: 3691610  
0860000160001

**FEBRERO 2014**

Suministro: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_ R.U.C.: \_\_\_\_\_

**DIRECCION NOTIFICACION**

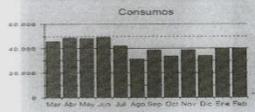
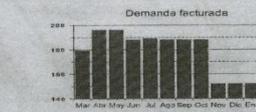
Plan: 98 Geocodigo: 98-01-299-0370  
Calle: 10 AGOSTO Numero: \_\_\_\_\_ Piso: \_\_\_\_\_ Dpto: \_\_\_\_\_  
Interseccion: BOLIVAR Barroquina: ESMERALDAS Canton: ESMERALDAS

**DIRECCION DEL SERVICIO**

Periodo Consumo Desde: 2014/01/28 Hasta: 2014/02/28 Dias Factu.: 31  
Factor de multiplicacion: 1.00 Constante: 1.00

Tarifa: Oficiales Dem.Reg.Horario (408.)  
Punto de entrega: Media Tension

LECTURA					INFORMACION DE CONCEPTOS FACTURADOS	
ID	Descripcion	Actual	Anterior	Consumo	Tipo Lect	Valor
35947250	Activa 22h - 07h	411305.000	403550.000	7910.1	TOMADA	1.41
35947250	Activa 07h - 22h	599425.000	598277.000	31770.96	TOMADA	362.71
35947250	Demanda Normal-Lec.Direct	149.400	148.900	152.388	TOMADA	1.938.03
35947250	Demanda Pico-Lec.Directa	149.400	148.900	152.388	TOMADA	387.59
35947250	Reactiva Normal	467029.000	458464.000	8736.3	TOMADA	2325.62
* Incluye la energia de 22h00 - 18h00 (S.D.F)						
Factor Potencia: 0.98 Factor Correccion: 1.00						
<b>SUBTOTAL SERVICIO ELECTRICO</b>						<b>3.385.29</b>
INTERES MORA						1.33
<b>SUBTOTAL OTROS CONCEPTOS</b>						<b>1.33</b>
TASA RECOLECCION BAS						302.26
<b>SUBTOTAL VALORES DE TERCEROS</b>						<b>302.26</b>
<b>TOTAL A PAGAR:</b>						<b>3.688.88</b>

Consumos:  Demanda facturada: 

Fecha Facturacion: 2014/03/06  
Pagar Hasta: 2014/03/17

(\*\*) BASE PARA RETENCION 1%: 0.00

Ejecutivo de cuenta: DIANA PATRICIA CALDERON GAMEZ  
Telfs: 062723232 Ext 182 ext:  
e\_mail: dpcalderon@cnel.gob.ec

2-68-0-01  
90-889-0  
26-010161692

**FACTURA DE GRANDES CLIENTES**

EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL  
UNIDAD DE RECOLECCIÓN ESMERALDAS: Calle 2-13-14, Mz. 410, Esf. ONYX, Piso 4, Oficinas 401-402 + GUAYACIL, Esmeraldas  
Telf: 06272232 Ext 182 Fax: 06272233-013  
RVA: 06272232-013

Fecha Emisión: 06/03/2014  
092-001-001514925

CODIGO ÚNICO ELÉCTRICO NACIONAL: 0800123115

No. Control: 12311509  
0860000160001

**FEBRERO 2014**

Suministro: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_ R.U.C.: \_\_\_\_\_

**DIRECCION NOTIFICACION**

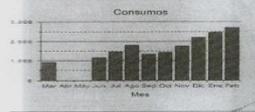
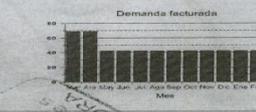
Plan: 98 Geocodigo: 98-01-299-0380  
Calle: 10 AGOSTO Numero: \_\_\_\_\_ Piso: \_\_\_\_\_ Dpto: \_\_\_\_\_  
Interseccion: MARECHON Barroquina: ESMERALDAS Canton: ESMERALDAS

**DIRECCION DEL SERVICIO**

Periodo Consumo Desde: 2014/01/28 Hasta: 2014/02/28 Dias Factu.: 31  
Factor de multiplicacion: 1.00 Constante: 1.00

Tarifa: Oficiales Dem.Reg.Horario (408.)  
Punto de entrega: Media Tension

LECTURA					INFORMACION DE CONCEPTOS FACTURADOS	
ID	Descripcion	Actual	Anterior	Consumo	Tipo Lect	Valor
35947231	Activa 22h - 07h	10210.230	8885.230	1351.5	ESTIMADA	1.41
35947231	Activa 07h - 22h	10457.700	9131.230	1352.999	ESTIMADA	41.09
35947231	Demanda Normal-Lec.Direct	28.300	1.000	28.886	TOMADA	82.53
35947231	Demanda Pico-Lec.Directa	28.300	1.000	28.886	TOMADA	86.59
35947231	Reactiva Normal	23.000	23.000	0	ESTIMADA	1.487.8
* Incluye la energia de 22h00 - 18h00 (S.D.F)						
Factor Potencia: 1.00 Factor Correccion: 1.00						
<b>SUBTOTAL SERVICIO ELECTRICO</b>						<b>383.47</b>
INTERES MORA						0.14
<b>SUBTOTAL OTROS CONCEPTOS</b>						<b>0.14</b>
TASA RECOLECCION BAS						34.24
<b>SUBTOTAL VALORES DE TERCEROS</b>						<b>34.24</b>
<b>TOTAL A PAGAR:</b>						<b>417.85</b>

Consumos:  Demanda facturada: 

Fecha Facturacion: 2014/03/06  
Pagar Hasta: 2014/03/17

(\*\*) BASE PARA RETENCION 1%: 0.00

Ejecutivo de cuenta: DIANA PATRICIA CALDERON GAMEZ  
Telfs: 062723232 Ext 182 ext:  
e\_mail: dpcalderon@cnel.gob.ec

2-68-0-01  
90-889-0  
90-60611621

**FACTURA DE GRANDES CLIENTES** Fecha Emisión: 06/03/2014

**EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL S.A.** No. Control: 21076504

UNIDAD DE SERVICIOS ESMERALDAS (Bosque y río Cayapas Sector Santos Vainos) 092-001-001514827

RUC: 017042014 CODIGO ÚNICO ELÉCTRICO NACIONAL: 0800210765 No. Control: 21076504

210765 - GOBIERNO PROVINCIAL SALON DE ACTOS 06272143 0860000160001

**FEBRERO 2014**

Suministro: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_ R.U.C.: \_\_\_\_\_

**DIRECCIÓN DE REGISTRO Y CANCELACIÓN**

Plan: 98 Geocódigo: 98-01-299-0390  
 Calle: CALLE 10 DE AGOSTO Número: \_\_\_\_\_ Piso: \_\_\_\_\_ Dpto: \_\_\_\_\_  
 Intersección: MALECON Paredón: 5 DE AGOSTO Cantón: ESMERALDAS

Período Consumo Desde: 2014/01/28 Hasta: 2014/02/28 Dias Factu.: 31 Tarifa: Oficiales Dem.Reg.Horario (408)  
 Factor de multiplicación: 1.00 Constante: 1.00 Punto de entrega: Media Tension

INFORMACIÓN DE CONCEPTOS FACTURADOS					Consumo	
Descripción	Actual	Anterior	Consumo	Tipo Lect	Valor	Valor
DEMANDA	21030.000	19705.000	1325.000	TOMADA	132.70	132.70
PENAL BAJO FACT.POTE	56261.000	52489.000	3872.000	TOMADA	0.65	2508.45
COMERCIALIZACION	26.300	26.300	0.000	TOMADA	1.41	1.41
SERV. ALUM. PUB.	26.300	21.400	4.900	TOMADA	73.77	73.77
CONSUMO 07h - 22h	63833.000	57816.000	6017.000	TOMADA	3037Kwh	234.09
CONSUMO 22h - 07h					1350Kwh	96.15
<b>SUBTOTAL SERVICIO ELÉCTRICO</b>					<b>5487</b>	<b>686.50</b>
INTERES MORA						0.22
<b>SUBTOTAL OTROS CONCEPTOS</b>						<b>0.22</b>
TASA RECOLECCION BAS						61.47
<b>SUBTOTAL VALORES DE TERCEROS</b>						<b>61.47</b>
<b>TOTAL A PAGAR:</b>						<b>750.19</b>

Factor Potencia: 0.65 Factor Corrección: 1.00

Consumos: Demanda facturada:

Fecha Facturación: 2014/03/06  
 Pagar Hasta: 2014/03/17

Ext: \_\_\_\_\_ (\*) BASE PARA RETENCIÓN 1%: 0.00

95-888-8175013  
21076504-27

**FACTURA DE GRANDES CLIENTES** Fecha Emisión: 04/02/2014

**EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL S.A.** No. Control: 3691609

UNIDAD DE SERVICIOS ESMERALDAS (Bosque y río Cayapas Sector Santos Vainos) 092-001-001360401

RUC: 017042014 CODIGO ÚNICO ELÉCTRICO NACIONAL: 0800036916 No. Control: 3691609

36916 - O CONSEJO PROVINCIAL ESMERALDAS 0860000160001

Suministro: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_ R.U.C.: \_\_\_\_\_

**DIRECCIÓN DE REGISTRO Y CANCELACIÓN**

Plan: 98 Geocódigo: 98-01-299-8200  
 Calle: 10 AGOSTO Número: \_\_\_\_\_ Piso: \_\_\_\_\_ Dpto: \_\_\_\_\_  
 Intersección: BOLIVAR Paredón: ESMERALDAS Cantón: ESMERALDAS

Período Consumo Desde: 2013/12/27 Hasta: 2014/01/28 Dias Factu.: 32 Tarifa: Oficiales Dem.Reg.Horario (408)  
 Factor de multiplicación: 1.00 Constante: 1.00 Punto de entrega: Media Tension

INFORMACIÓN DE CONCEPTOS FACTURADOS					Consumo	
Descripción	Actual	Anterior	Consumo	Tipo Lect	Valor	Valor
DEMANDA	403550.000	395521.000	80290.000	TOMADA	152 Kw	695.55
PENAL BAJO FACT.POTE	568277.000	537155.000	31122.000	TOMADA	1.41	1.41
COMERCIALIZACION	148.900	148.900	0.000	TOMADA	364.16	364.16
SERV. ALUM. PUB.	148.900	143.400	5.500	TOMADA	1.93635	1.93635
CONSUMO 07h - 22h	458464.000	446261.000	12203.000	TOMADA	8190Kwh	491.31
CONSUMO 22h - 07h						
<b>SUBTOTAL SERVICIO ELÉCTRICO</b>					<b>39934</b>	<b>3.396.61</b>
INTERES MORA						7.01
<b>SUBTOTAL OTROS CONCEPTOS</b>						<b>7.01</b>
TASA RECOLECCION BAS						303.47
<b>SUBTOTAL VALORES DE TERCEROS</b>						<b>303.47</b>
<b>TOTAL A PAGAR:</b>						<b>3.709.29</b>

Factor Potencia: 0.97 Factor Corrección: 1.00

Consumos: Demanda facturada:

Fecha Facturación: 2014/02/04  
 Pagar Hasta: 2014/02/17

Ext: \_\_\_\_\_ (\*) BASE PARA RETENCIÓN 1%: 0.00

18-888-8175013  
3691609-52

cc: archivo HSB/CDV

**FACTURA DE GRANDES CLIENTES**  
**EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEEL S.A.**  
**UNIDAD DE NEGOCIOS ESMERALDAS**  
 Calle Kennedy Norte, Av. Nahim Isales Barquet y Miguel H. Alcívar, #2-7-13-14, Av. 410, Edif. CNEEL, Piso 4, Ciudad de Esmeraldas, Esmeraldas, Ecuador  
 Teléfono: 062-808-8200 Fax: 062-808-8201  
 R.U.C. 092-001-001360402  
**R.U.C. de Emisión: 01/04/2014**

Fecha Emisión: 04/02/2014  
 No. Control: 12311508  
 0860000160001

**ENERO 2014**

Suministro: **MALECON** Fax: R.U.C.:

---

**DIRECCION NOTIFICACION**

Plan: 98 Geocodigo: 98-01-299-8205  
 Calle: 10 AGOSTO Numero: Piso: Dpto:  
 Intercor: Barroeta: ESMERALDAS Canton: ESMERALDAS

---

Período Consumo Desde: 2013/12/27 Hasta: 2014/01/28 Dias Factu.: 32 Tarifa: Oficiales Dem.Reg.Horario (408)  
 Factor de multiplicación: 1.00 Constante: 1.00 Punto de entrega: Media Tension

---

INFORMACION DE CONCEPTOS FACTURADOS				
Idor	Descripcion	Actual	Anterior	Consumo
35947231	Activa 22h - 07h	8885.230	7674.940	1234.496
35947231	Activa 07h - 22h	9131.230	7920.840	1234.496
35947231	Demanda Normal-Lec.Direct	1.000	1.000	1.02
35947231	Demanda Pico-Lec.Directa	1.000	1.000	1.02
35947231	Reactiva Normal	23.000	23.000	0

\* Incluye la energía de 22h00 - 18h00 (S,D,F)  
 Factor Potencia: 1.00 Factor Corrección: 1.00

**Consumos**

**Demanda facturada**

INFORMACION DE CONCEPTOS FACTURADOS				
Concepto	Valor	Consumo	Tarifa	Valor
DEMANDA	42 Kw			192.19
COMERCIALIZACION				1.41
SERV. ALUM. PUB.				39.52
CONSUMO 07h - 22h	1234Kwh			75.27
CONSUMO 22h - 07h	1234Kwh			60.47
<b>SUBTOTAL SERVICIO ELECTRICO</b>	<b>2468</b>			<b>135,74</b>
INTERES MORA				0.83
<b>SUBTOTAL OTROS CONCEPTOS</b>				<b>0.83</b>
TASA RECOLECCION BAS				32.93
<b>SUBTOTAL VALORES DE TERCEROS</b>				<b>32.93</b>
<b>TOTAL A PAGAR:</b>				<b>402.62</b>

Fecha Facturación: 2014/02/04  
 Pagar Hasta: 2014/02/17

Executivo de cuenta: **DIANA PATRICIA CALDERON GAMEZ**  
 Telfs: 062723232 Ext 182 ext:  
 e\_mail: dpcalderon@cnel.gob.ec

(\*) BASE PARA RETENCION 1%: 0.00

CANCELADO 17 FEB 2014

888-8200  
 062-808-8200  
 092-001-001360402

**FACTURA DE GRANDES CLIENTES**  
**EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEEL S.A.**  
**UNIDAD DE NEGOCIOS ESMERALDAS**  
 Calle Kennedy Norte, Av. Nahim Isales Barquet y Miguel H. Alcívar, #2-7-13-14, Av. 410, Edif. CNEEL, Piso 4, Ciudad de Esmeraldas, Esmeraldas, Ecuador  
 Teléfono: 062-808-8200 Fax: 062-808-8201  
 R.U.C. 092-001-001360402  
**R.U.C. de Emisión: 01/04/2014**

Fecha Emisión: 04/02/2014  
 No. Control: 21076503  
 0860000160001

**ENERO 2014**

Suministro: **MALECON** Fax: R.U.C.:

---

**DIRECCION NOTIFICACION**

Plan: 98 Geocodigo: 98-01-299-8210  
 Calle: CALLE 10 DE AGOSTO Numero: Piso: Dpto:  
 Intercor: Barroeta: ESMERALDAS Canton: ESMERALDAS

---

Período Consumo Desde: 2013/12/27 Hasta: 2014/01/28 Dias Factu.: 32 Tarifa: Oficiales Dem.Reg.Horario (408)  
 Factor de multiplicación: 1.00 Constante: 1.00 Punto de entrega: Media Tension

---

INFORMACION DE CONCEPTOS FACTURADOS				
Idor	Descripcion	Actual	Anterior	Consumo
35947165	Activa 22h - 07h	19709.000	18436.000	1295.4
35947165	Activa 07h - 22h	52499.000	49068.000	3499.62
35947165	Demanda Normal-Lec.Direct	29.300	29.300	29.369
35947165	Demanda Pico-Lec.Directa	21.400	21.400	21.828
35947165	Reactiva Normal	57816.000	52863.000	5052.06

\* Incluye la energía de 22h00 - 18h00 (S,D,F)  
 Factor Potencia: 0.69 Factor Corrección: 0.76

**Consumos**

**Demanda facturada**

INFORMACION DE CONCEPTOS FACTURADOS				
Concepto	Valor	Consumo	Tarifa	Valor
DEMANDA	29 Kw			100.86
PENAL BAJO FACT.POTE	0.69			126.41
COMERCIALIZACION				1.41
SERV. ALUM. PUB.				60.68
CONSUMO 07h - 22h	3500Kwh			213.99
CONSUMO 22h - 07h	1295Kwh			63.40
<b>SUBTOTAL SERVICIO ELECTRICO</b>				<b>568.32</b>
INTERES MORA				1.23
<b>SUBTOTAL OTROS CONCEPTOS</b>				<b>1.23</b>
TASA RECOLECCION BAS				50.56
<b>SUBTOTAL VALORES DE TERCEROS</b>				<b>50.56</b>
<b>TOTAL A PAGAR:</b>				<b>618.11</b>

Fecha Facturación: 2014/02/04  
 Pagar Hasta: 2014/02/17

Executivo de cuenta: **DIANA PATRICIA CALDERON GAMEZ**  
 Telfs: 062723232 Ext 182 ext:  
 e\_mail: dpcalderon@cnel.gob.ec

(\*) BASE PARA RETENCION 1%: 0.00

CANCELADO 18 FEB 2014

888-8200  
 062-808-8200  
 092-001-001360402

**EMPRESA ELÉCTRICA PARA EL SERVICIO DE DISTRIBUCIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL S.A.**

Factura No. 092-001-002963530  
 Autorización SRI: 11144567  
 Fecha de autorización: 19/03/2014  
 Válida hasta: 19/03/2015  
 Fecha de Emisión: 08/01/2015

\*100036916206\*  
 No. de Control: 3691620-66  
 Valor a pagar: 4.872.98  
 Fecha de Vencimiento: 15/01/2015

**INFORMACIÓN DEL CONSUMIDOR**  
 SUMINISTRO: 36916-0 CONSEJO PROVINCIAL ESMERALDAS  
 Código Único Eléctrico Nacional: 0800036916 Cédula / R.U.C.: 0860000160001 Código Postal:  
 Dirección servicio: 10 AGOSTO BOLIVAR  
 Plan/Geocódigo: 98 98-01-299-0370 Tarifa: 408-Oficiales Dem.Reg.Horario (Media Tension) 08/01/2015 1  
 Provincia - Cantón - Parroquia: ESMERALDAS - ESMERALDAS - ESMERALDAS  
 Dirección notificación: Domicilio  
 Ejecutivo de cuenta: DIANA PATRICIA CALDERON GAMEZ Telfs: 062723232 Ext 182 ext: e\_mail:dpcalderon@cnel.gov.ec

**1. FACTURACIÓN SERVICIO ELÉCTRICO Y ALUMBRADO PÚBLICO**  
 Medidor: 35947259-GEN-00 Factor multiplicación: 1.00 Constante: 1.00  
 Desde: 29/11/2014 Hasta: 31/12/2014 Tipo consumo: Leído  
 Factor Potencia: 0.98 Penalización Fp: 0.000000 Dias Facturados: 32 Factor Corrección: 0.96

Descripción	LECTURAS			Unid.	Valores
	Actual	Anterior	Consumo		
07A00-22A00	95490.00	91855.00	3634.00	kWh	2691.72
22A00-07A00	507955.00	490217.00	115150.00	kWh	679.38
Reserva	564212.00	533255.00	30955.00	kWh	0.00
Demanda 18A00 - 22A00	188.80		172 kW		0.00
Demanda 22A00 - 18A00	170.80		168 kW		0.00
Reserva en pico			182 kW		0.00
Demanda Clasista			182 kW		0.00

Consumo Interno Transformador Consumo Unid.  
 Energía 944 kWh  
 Demanda 7 kW

Su ahorro por la Tarifa de la Dignidad es de 0.00

**2. VALORES PENDIENTES**

CONCEPTO	VALOR
TOTAL VALORES PENDIENTES (2):	0.00

**3. RECAUDACIÓN TERCEROS**

ESTOS VALORES NO FORMAN PARTE DE LOS INGRESOS DE LA EMPRESA ELÉCTRICA

CONCEPTO	SUSTENTO LEGAL	VALOR
TASA RECOLECCION BAS	Ordenanza Municipal	359.17
RECAUDACION TERCEROS (3)		359.17

**TOTAL A PAGAR**

Servicio Eléctrico y Alumbrado Público(1):	4,513.81
Valores Pendientes (2):	0.00
Recaudación Terceros (3):	359.17
<b>TOTAL (1 + 2 + 3):</b>	<b>4,872.98</b>

Pagar hasta: 15/01/2015

Stamp: RECAUDACION TERCEROS, 15/01/2015, CANCELADO

**EMPRESA ELÉCTRICA PARA EL SERVICIO DE DISTRIBUCIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL S.A.**

Factura No. 092-001-002963531  
 Autorización SRI: 11144567  
 Fecha de autorización: 19/03/2014  
 Válida hasta: 19/03/2015  
 Fecha de Emisión: 08/01/2015

\*10001231151E\*  
 No. de Control: 12311519-84  
 Valor a pagar: 760.14  
 Fecha de Vencimiento: 15/01/2015

**INFORMACIÓN DEL CONSUMIDOR**  
 SUMINISTRO: 123115-4 CONSEJO PROVINCIAL DISPENSARIO MEDICO RAYOS X  
 Código Único Eléctrico Nacional: 0800123115 Cédula / R.U.C.: 0860000160001 Código Postal:  
 Dirección servicio: 10 AGOSTO MALECON  
 Plan/Geocódigo: 98 98-01-299-0380 Tarifa: 408-Oficiales Dem.Reg.Horario (Media Tension) 08/01/2015 1  
 Provincia - Cantón - Parroquia: ESMERALDAS - ESMERALDAS - ESMERALDAS  
 Dirección notificación: Domicilio  
 Ejecutivo de cuenta: DIANA PATRICIA CALDERON GAMEZ Telfs: 062723232 Ext 182 ext: e\_mail:dpcalderon@cnel.gov.ec

**1. FACTURACIÓN SERVICIO ELÉCTRICO Y ALUMBRADO PÚBLICO**  
 Medidor: 35947231-GEN-DP Factor multiplicación: 1.00 Constante: 1.00  
 Desde: 29/11/2014 Hasta: 31/12/2014 Tipo consumo: Leído  
 Factor Potencia: 1.00 Penalización Fp: 0.000000 Dias Facturados: 32 Factor Corrección: 0.85

Descripción	LECTURAS			Unid.	Valores
	Actual	Anterior	Consumo		
07A00-22A00	33945.00	30157.00	3788.00	kWh	274.34
22A00-07A00	33691.76	29055.00	3682.00	kWh	227.86
Reserva	23.00	23.00	0.00	kWh	0.00
Demanda 18A00 - 22A00	28.00		28 kW		0.00
Demanda 22A00 - 18A00	33.00		34 kW		0.00
Reserva en pico			34 kW		0.00
Demanda Clasista			34 kW		0.00

Consumo Interno Transformador Consumo Unid.  
 Energía 152 kWh  
 Demanda 1 kW

Su ahorro por la Tarifa de la Dignidad es de 0.00

**2. VALORES PENDIENTES**

CONCEPTO	VALOR
TOTAL VALORES PENDIENTES (2):	0.00

**3. RECAUDACIÓN TERCEROS**

ESTOS VALORES NO FORMAN PARTE DE LOS INGRESOS DE LA EMPRESA ELÉCTRICA

CONCEPTO	SUSTENTO LEGAL	VALOR
TASA RECOLECCION BAS	Ordenanza Municipal	55.86
RECAUDACION TERCEROS (3)		55.86

**TOTAL A PAGAR**

Servicio Eléctrico y Alumbrado Público(1):	704.28
Valores Pendientes (2):	0.00
Recaudación Terceros (3):	55.86
<b>TOTAL (1 + 2 + 3):</b>	<b>760.14</b>

Pagar hasta: 15/01/2015

Stamp: RECAUDACION TERCEROS, 15/01/2015, CANCELADO

1 de 2 Original: Cliente

**CNEL** EMPRESA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL S.A. Autorización SRI: 114456767  
 Fecha de autorización: 19/03/2014  
 Válida hasta: 19/03/2015  
 Fecha de Emisión: 08/01/2015  
 Fecha de Vencimiento: 15/01/2015

No. de Control: 21076514-K5  
 Valor a pagar: 577.50

**INFORMACIÓN DEL CONSUMIDOR**  
 MINISTERIO: 210/65-1 GOBIERNO PROVINCIAL SALON DE ACTOS  
 Código Único Eléctrico Nacional: 0800210765 Cédula / R.U.C.: 0890000160001 Código Postal:  
 Dirección servicio: CALLE 10 DE AGOSTO MALECON  
 Plan/Geocódigo: 98 98-01-299-0390 Tarifa: 408-Oficiales Dem Reg Horario (Media Tension) 08/01/2015 1  
 Provincia - Cantón - Parroquia: ESMERALDAS - ESMERALDAS - 5 DE AGOSTO  
 Dirección notificación: Domicilio  
 Ejecutivo de cuenta: DIANA PATRICIA CALDERON GAMEZ Telfs: 062723232 Ext 182 ext e\_mail:dpcalderon@cnel.gob.ec

**1. FACTURACIÓN SERVICIO ELÉCTRICO Y ALUMBRADO PÚBLICO**  
 Medidor: 35947165-GEN-CO Factor multiplicación: 1.00 Constante: 1.00  
 Desde: 29/11/2014 Hasta: 31/12/2014 Tipo consumo: Leído  
 Factor Potencia: 0.81 Penalización Fp: 0.135803 Dias Facturados: 32 Factor Corrección: 0.93

Descripción	LECTURAS			Valores
	Actual	Anterior	Consumo Unid.	
20-2300	30375.00	89607.00	3537 kWh	251.13
20-0700	37151.00	35481.00	1174 kWh	90.72
Módulo	114895.00	111082.00	3893 kWh	4
Demanda 18000 - 23000	27.10		28 kW	0
Demanda 23000 - 18000	29.30		30 kW	0
Módulo			30 kW	0
Módulo en pico			28 kW	0
Demanda Cliente			30 kW	0

Consumo Interno Transformador: Consumo Unid. Energía 103 kWh, Demanda 1 kW

Su ahorro por la Tarifa de la Dignidad es de 0.00

**VALORES PENDIENTES**  
 CONCEPTO VALOR  
 TOTAL VALORES PENDIENTES (2): 0.00

**3. RECAUDACIÓN TERCEROS**  
 ESTOS VALORES NO FORMAN PARTE DE LOS INGRESOS DE LA EMPRESA ELÉCTRICA

CONCEPTO	SUSTENTO LEGAL	VALOR
TASA RECOLECCIÓN BAS	Ordenanza Municipal	42.93
RECAUDACIÓN TERCEROS (3)		42.93
<b>TOTAL A PAGAR</b>		<b>577.50</b>

Servicio Eléctrico y Alumbrado Público(1): 534.57  
 Valores Pendientes (2): 0.00  
 Recaudación Terceros (3): 42.93  
**TOTAL (1+2+3): 577.50**

Medidas de consumo: Consumo, Demanda facturada

1 de 2 Original: Cliente

**CNEL** EMPRESA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL S.A. Autorización SRI: 114456767  
 Fecha de autorización: 19/03/2014  
 Válida hasta: 19/03/2015  
 Fecha de Emisión: 05/09/2014  
 Fecha de Vencimiento: 17/09/2014

No. de Control: 36916-81  
 Valor a pagar: 4.732.97

**INFORMACIÓN DEL CONSUMIDOR**  
 MINISTERIO: 36916-8 CONSEJO PROVINCIAL ESMERALDAS  
 Código Único Eléctrico Nacional: 0800036916 Cédula / R.U.C.: 0890000160001 Código Postal:  
 Dirección servicio: 10 AGOSTO BOLIVAR  
 Plan/Geocódigo: 98 98-01-299-0370 Tarifa: 408-Oficiales Dem Reg Horario (Media Tension) 05/09/2014 1  
 Provincia - Cantón - Parroquia: ESMERALDAS - ESMERALDAS - ESMERALDAS  
 Dirección notificación: Domicilio  
 Ejecutivo de cuenta: DIANA PATRICIA CALDERON GAMEZ Telfs: 062723232 Ext 182 ext e\_mail:dpcalderon@cnel.gob.ec

**1. FACTURACIÓN SERVICIO ELÉCTRICO Y ALUMBRADO PÚBLICO**  
 Medidor: 35947250-GEN-CO Factor multiplicación: 1.00 Constante: 1.00  
 Desde: 31/07/2014 Hasta: 30/08/2014 Tipo consumo: Leído  
 Factor Potencia: 0.98 Penalización Fp: 0.000000 Dias Facturados: 30 Factor Corrección: 0.90

Descripción	LECTURAS			Valores
	Actual	Anterior	Consumo Unid.	
0700-2300	809940.00	80295.00	37445 kWh	2892.8
0700-0700	461250.00	452785.00	8071 kWh	517.85
Módulo	321560.00	311087.00	10006 kWh	4
Demanda 18000 - 23000	198.00		172 kW	0
Demanda 23000 - 18000	170.00		180 kW	0
Módulo			172 kW	0
Módulo en pico			172 kW	0
Demanda Cliente			160 kW	0

Consumo Interno Transformador: Consumo Unid. Energía 904 kWh, Demanda 1 kW

Su ahorro por la Tarifa de la Dignidad es de 0.00

**2. VALORES PENDIENTES**  
 CONCEPTO VALOR  
 TOTAL VALORES PENDIENTES (2): 0.00

**3. RECAUDACIÓN TERCEROS**  
 ESTOS VALORES NO FORMAN PARTE DE LOS INGRESOS DE LA EMPRESA ELÉCTRICA

CONCEPTO	SUSTENTO LEGAL	VALOR
TASA RECOLECCIÓN BAS	Ordenanza Municipal	350.14
RECAUDACIÓN TERCEROS (3)		350.14
<b>TOTAL A PAGAR</b>		<b>4.382.73</b>

Servicio Eléctrico y Alumbrado Público(1): 4.382.73  
 Valores Pendientes (2): 0.00  
 Recaudación Terceros (3): 350.14  
**TOTAL (1+2+3): 4.732.87**

Medidas de consumo: Consumo, Demanda facturada

1 de 2 Original: Cliente



EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP  
 UNIDAD DE RECOLECCIÓN EMERALDAS: Registro Único de Identificación Sectorial (RUIS) No. 0860000160001  
 RUC: 0860000160001 / Cédula / R.U.C.: 0860000160001 / No. de Control: 123115-4 / Fecha de autorización: 19/03/2014 / Fecha de emisión: 05/09/2014

Factura No. 092-001-002372333  
 Autorización SRI: 1114456767  
 Fecha de autorización: 19/03/2014  
 Válida hasta: 19/03/2015  
 Fecha de Emisión: 05/09/2014

\*1000123115154\*  
 No. de Control: 12311515-45  
 Valor a pagar: 532.61  
 Fecha de Vencimiento: 17/09/2014

Factura No. 092-001-002372333  
 Autorización SRI: 1114456767  
 Fecha de autorización: 19/03/2014  
 Válida hasta: 19/03/2015  
 Fecha de Emisión: 05/09/2014

INFORMACIÓN DEL CONSUMIDOR

AGOSTO 2014

SUMINISTRO: 123115-4 CONSEJO PROVINCIAL DISPENSARIO MEDICO RAYOS X  
 Código Único Eléctrico Nacional: 0800123115 Cédula / R.U.C.: 0860000160001 Código Postal:  
 Dirección servicio: 10 AGOSTO MALECON  
 Plan/Geocódigo: 98 98-01-299-0390 Tarifa: 408-Oficiales Dem.Reg.Horario (Media Tension) 05/09/2014 1  
 Provincia - Cantón - Parroquia: ESMERALDAS - ESMERALDAS - ESMERALDAS  
 Dirección notificación: Domicilio  
 Ejecutivo de cuenta: DIANA PATRICIA CALDERON GAMEZ Tels: 062723232 Ext 182 ext: e\_mail:dpalcalderon@cnel.gob.ec

1. FACTURACIÓN SERVICIO ELÉCTRICO Y ALUMBRADO PÚBLICO

Medidor: 35947231-GEN-DP Factor multiplicación: 1.00 Constante: 1.00  
 Desde: 31/07/2014 Hasta: 30/08/2014 Dias Facturados: 30 Tipo consumo: Leído  
 Factor Potencia: 1.00 Penalización Fp: 0.000000 Factor Corrección: 0.85

Descripción	LECTURAS				Valores
	Actual	Anterior	Consumo	Unid.	
0700-23000	21221.00	18673.00	2350 kWh	170 TB	
2300-07000	20971.50	18633.00	2338 kWh	141 TB	
Reactiva	21.00	23.00	2 kWh	3	
Demanda 18000 - 22000	28.30	23.00	24 kW	1	
Demanda 22000 - 18000	33.00		34 kW	0	
Máxima			34 kW	0	
Máxima en pico			28 kW	0	
Demanda Cliente			34 kW	0	

Consumo Interno Transformador	Consumo Unid.
Energía	649 kWh
Demanda	1 kW

Su ahorro por la Tarifa de la Dignidad es de 0.00

VALOR CONSUMO: 311.55  
 COMERCIALIZACION 1.41  
 DEMANDA 132.26  
 I.V.A (0%) 0.00  
 SUBTOTAL SERVICIO ELÉCTRICO (SE): 445.21  
 SERV. ALUM. PUB. 47.67  
 SUBTOTAL ALUMBRADO PÚBLICO (AP): 47.67  
 TOTAL SE Y AP (1): 492.88

INFORMACIÓN DEL CONSUMIDOR

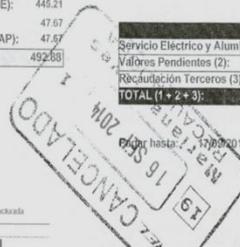
SUMINISTRO: 123115-4 Cédula / R.U.C.: 0860000160001  
 CONSEJO PROVINCIAL DISPENSARIO MEDICO RAYOS X  
 No. de Control: 12311515-55  
 Dirección servicio: 10 AGOSTO MALECON

3. RECAUDACIÓN TERCEROS

ESTOS VALORES NO FORMAN PARTE DE LOS INGRESOS DE LA EMPRESA ELÉCTRICA

CONCEPTO	SUSTENTO LEGAL	VALOR
TASA RECOLECCION BAS	Ordenanza Municipal	39.7
RECAUDACIÓN TERCEROS (3)		39.7

TOTAL A PAGAR	
Servicio Eléctrico y Alumbrado Público(1):	492.88
Valores Pendientes (2):	0.00
Recaudación Terceros (3):	39.7
<b>TOTAL (1 + 2 + 3):</b>	<b>532.61</b>



2. VALORES PENDIENTES

CONCEPTO	VALOR
TOTAL VALORES PENDIENTES (2):	0.00



EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP  
 UNIDAD DE RECOLECCIÓN EMERALDAS: Registro Único de Identificación Sectorial (RUIS) No. 0860000160001  
 RUC: 0860000160001 / Cédula / R.U.C.: 0860000160001 / No. de Control: 210765-1 / Fecha de autorización: 19/03/2014 / Fecha de emisión: 05/09/2014

Factura No. 092-001-002372532  
 Autorización SRI: 1114456767  
 Fecha de autorización: 19/03/2014  
 Válida hasta: 19/03/2015  
 Fecha de Emisión: 05/09/2014

No. de Control: 21076510-76  
 Valor a pagar: 539.98  
 Fecha de Vencimiento: 17/09/2014

Factura No. 092-001-002372532  
 Autorización SRI: 1114456767  
 Fecha de autorización: 19/03/2014  
 Válida hasta: 19/03/2015  
 Fecha de Emisión: 05/09/2014

INFORMACIÓN DEL CONSUMIDOR

AGOSTO 2014

SUMINISTRO: 210765-1 GOBIERNO PROVINCIAL SALON DE ACTOS  
 Código Único Eléctrico Nacional: 0800210765 Cédula / R.U.C.: 0860000160001 Código Postal:  
 Dirección servicio: CALLE 10 DE AGOSTO MALECON  
 Plan/Geocódigo: 98 98-01-299-0390 Tarifa: 408-Oficiales Dem.Reg.Horario (Media Tension) 05/09/2014 1  
 Provincia - Cantón - Parroquia: ESMERALDAS - ESMERALDAS - S DE AGOSTO  
 Dirección notificación: Domicilio  
 Ejecutivo de cuenta: DIANA PATRICIA CALDERON GAMEZ Tels: 062723232 Ext 182 ext: e\_mail:dpalcalderon@cnel.gob.ec

1. FACTURACIÓN SERVICIO ELÉCTRICO Y ALUMBRADO PÚBLICO

Medidor: 35947165-GEN-CO Factor multiplicación: 1.00 Constante: 1.00  
 Desde: 31/07/2014 Hasta: 30/08/2014 Dias Facturados: 30 Tipo consumo: Leído  
 Factor Potencia: 0.78 Penalización Fp: 0.179487 Factor Corrección: 0.93

Descripción	LECTURAS				Valores
	Actual	Anterior	Consumo	Unid.	
0700-23000	76938.00	76381.00	557 kWh	238 TB	
2300-07000	32834.00	28079.00	4755 kWh	50 TB	
Reactiva	100472.00	89751.00	10721 kWh	0	
Demanda 18000 - 22000	27.50		30 kW	0	
Demanda 22000 - 18000	29.50		30 kW	0	
Máxima			28 kW	0	
Máxima en pico			30 kW	0	
Demanda Cliente			30 kW	0	

Consumo Interno Transformador	Consumo Unid.
Energía	846 kWh
Demanda	1 kW

Su ahorro por la Tarifa de la Dignidad es de 0.00

VALOR CONSUMO: 322.19  
 COMERCIALIZACION 1.41  
 DEMANDA 127.87  
 I.V.A (0%) 0.00  
 SUBTOTAL SERVICIO ELÉCTRICO (SE): 451.47  
 SERV. ALUM. PUB. 48.39  
 SUBTOTAL ALUMBRADO PÚBLICO (AP): 49.98  
 TOTAL SE Y AP (1): 499.56

INFORMACIÓN DEL CONSUMIDOR

SUMINISTRO: 210765-1 Cédula / R.U.C.: 0860000160001  
 GOBIERNO PROVINCIAL SALON DE ACTOS  
 No. de Control: 21076510-76  
 Dirección servicio: CALLE 10 DE AGOSTO MALECON

3. RECAUDACIÓN TERCEROS

ESTOS VALORES NO FORMAN PARTE DE LOS INGRESOS DE LA EMPRESA ELÉCTRICA

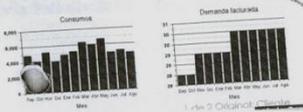
CONCEPTO	SUSTENTO LEGAL	VALOR
TASA RECOLECCION BAS	Ordenanza Municipal	40.32
RECAUDACIÓN TERCEROS (3)		40.32

TOTAL A PAGAR	
Servicio Eléctrico y Alumbrado Público(1):	499.66
Valores Pendientes (2):	0.00
Recaudación Terceros (3):	40.32
<b>TOTAL (1 + 2 + 3):</b>	<b>539.98</b>



2. VALORES PENDIENTES

CONCEPTO	VALOR
TOTAL VALORES PENDIENTES (2):	0.00



**CNEL** EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTATAL Y COMPAÑÍA NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL S.A.  
 Factura No. 092-001-001782708  
 Autorización SRI: 1114456767  
 Fecha de autorización: 19/03/2014  
 Válida hasta: 19/03/2015  
 Fecha de Emisión: 05/05/2014  
 Fecha de Vencimiento: 19/05/2014

**INFORMACIÓN DEL CONSUMIDOR**  
 SUMINISTRO: 36916-0 CONEJO PROVINCIAL ESMERALDAS  
 Código Único Eléctrico Nacional: 0800036916 Cédula / R.U.C.: 0860000160001 Código Postal:  
 Dirección servicio: 10 AGOSTO BOLIVAR  
 Plan/Geocódigo: 98 98-01-299-0370 Tarifa: 408-Oficiales Dem.Reg Horario (Media Tension) 05/05/2014  
 Provincia - Cantón - Parroquia: ESMERALDAS - ESMERALDAS - ESMERALDAS  
 Dirección notificación: Domicilio

**1. FACTURACIÓN SERVICIO ELÉCTRICO Y ALUMBRADO PÚBLICO**  
 Medidor: 35947250-GEN-CD Factor multiplicación: 1.00  
 Desde: 28/03/2014 Hasta: 30/04/2014 Días Facturados: 33 Constante: 1.00  
 Factor Potencia: 0.98 Penalización Fp: 0.000000 Tipo consumo: Leído Factor Corrección: 0.99

Descripción	LECTURAS			Unid.	Valores
	Actual	Anterior	Consumo		
07:00-22:00	562107.00	702822.00	3333.00	kWh	2037.28
22:00-07:00	426976.00	416969.00	27.00	kWh	338.72
Reactiva	464279.00	475293.00	97.00	kVArh	0.00
Demanda 16:00 - 22:00	163.00			kW	0.00
Demanda 22:00 - 16:00	154.00			kW	0.00
Máxima en piso				kW	0.00
Demanda Cliente				kW	0.00

Consumo Interno Transformador		Consumo Unid.
Energía	80.00	kWh
Demanda	1.00	kW

**VALOR CONSUMO:**  
 COMERCIALIZACION: 1.41  
 DEMANDA: 711.25  
 INTERES MORA: 9.13  
 I.V.A.(0%): 0.00  
**SUBTOTAL SERVICIO ELÉCTRICO (SE): 3,134.19**  
 SERV ALUM PUB: 376.01  
**SUBTOTAL ALUMBRADO PÚBLICO (AP): 376.01**  
**TOTAL SE Y AP (1): 3,509.20**  
 Su ahorro por la Tarifa de la Dignidad es de 0.00

**3. RECAUDACIÓN TERCEROS**  
 ESTOS VALORES NO FORMAN PARTE DE LOS INGRESOS DE LA EMPRESA ELÉCTRICA

CONCEPTO	SUSTENTO LEGAL	VALOR
TASA RECOLECCION BAS	Ordenanza Municipal	312.51
<b>RECAUDACIÓN TERCEROS (3)</b>		<b>312.51</b>

**TOTAL A PAGAR**  
 Servicio Eléctrico y Alumbrado Público(1): 3,509.20  
 Valores Pendientes (2): 0.00  
 Recaudación Terceros (3): 312.51  
**TOTAL (1 + 2 + 3): 3,821.71**

Pagar hasta: 19/05/2014

Ejecutivo de cuenta: DIANA PATRICIA CALDERON GAMEZ  
 Telfs: 062723232 Ext. 182 ext.  
 e\_mail:dpcalderon@cnel.gob.ec

**CANCELADO**  
 24 23 MAY 2014 858  
 Maria Jose Ordonez  
 RECAUDADORA

La Energía ya es de todos!

**CNEL** EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTATAL Y COMPAÑÍA NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL S.A.  
 Factura No. 092-001-001782709  
 Autorización SRI: 1114456767  
 Fecha de autorización: 19/03/2014  
 Válida hasta: 19/03/2015  
 Fecha de Emisión: 05/05/2014  
 Fecha de Vencimiento: 19/05/2014

**INFORMACIÓN DEL CONSUMIDOR**  
 SUMINISTRO: 123115-4 CONEJO PROVINCIAL DISPENSARIO MEDICO RAYOS X  
 Código Único Eléctrico Nacional: 0800123115 Cédula / R.U.C.: 0860000160001 Código Postal:  
 Dirección servicio: 10 AGOSTO MALECON  
 Plan/Geocódigo: 98 98-01-299-0380 Tarifa: 408-Oficiales Dem.Reg Horario (Media Tension) 05/05/2014  
 Provincia - Cantón - Parroquia: ESMERALDAS - ESMERALDAS - ESMERALDAS  
 Dirección notificación: Domicilio

**1. FACTURACIÓN SERVICIO ELÉCTRICO Y ALUMBRADO PÚBLICO**  
 Medidor: 35947231-GEN-CP Factor multiplicación: 1.00  
 Desde: 28/03/2014 Hasta: 30/04/2014 Días Facturados: 33 Constante: 1.00  
 Factor Potencia: 1.00 Penalización Fp: 0.000000 Tipo consumo: Leído Factor Corrección: 0.85

Descripción	LECTURAS			Unid.	Valores
	Actual	Anterior	Consumo		
07:00-22:00	13244.46	11784.17	1460.29	kWh	90.83
22:00-07:00	12968.52	11555.23	1448.29	kWh	72.96
Reactiva	23.00	23.00		kVArh	0.00
Demanda 16:00 - 22:00	28.30			kW	296.50
Demanda 22:00 - 16:00	33.00			kW	35.69
Máxima en piso				kW	0.00
Demanda Cliente				kW	0.00

Consumo Interno Transformador		Consumo Unid.
Energía	58.00	kWh
Demanda	1.00	kW

**VALOR CONSUMO:**  
 COMERCIALIZACION: 1.41  
 DEMANDA: 132.25  
 INTERES MORA: 1.05  
 I.V.A.(0%): 0.00  
**SUBTOTAL SERVICIO ELÉCTRICO (SE): 296.50**  
 SERV ALUM PUB: 35.69  
**SUBTOTAL ALUMBRADO PÚBLICO (AP): 35.69**  
**TOTAL SE Y AP (1): 334.19**  
 Su ahorro por la Tarifa de la Dignidad es de 0.00

**3. RECAUDACIÓN TERCEROS**  
 ESTOS VALORES NO FORMAN PARTE DE LOS INGRESOS DE LA EMPRESA ELÉCTRICA

CONCEPTO	SUSTENTO LEGAL	VALOR
TASA RECOLECCION BAS	Ordenanza Municipal	29.75
<b>RECAUDACIÓN TERCEROS (3)</b>		<b>29.75</b>

**TOTAL A PAGAR**  
 Servicio Eléctrico y Alumbrado Público(1): 334.19  
 Valores Pendientes (2): 0.00  
 Recaudación Terceros (3): 29.75  
**TOTAL (1 + 2 + 3): 363.94**

Pagar hasta: 19/05/2014

Ejecutivo de cuenta: DIANA PATRICIA CALDERON GAMEZ  
 Telfs: 062723232 Ext. 182 ext.  
 e\_mail:dpcalderon@cnel.gob.ec

**CANCELADO**  
 24 23 MAY 2014 858  
 Maria Jose Ordonez  
 RECAUDADORA

La Energía ya es de todos!



EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL  
UNIDAD DE REGISTRO Y EMISIÓN DE FACTURAS  
Factura No. 092-001-001782710  
Autorización SRI: 1114456767  
Fecha de autorización: 19/03/2014  
Válida hasta: 19/03/2015  
Fecha de Emisión: 05/05/2014

RECAUDACIÓN CMI EP  
No. de Control: 21078506-91  
Valor a pagar: 641.13  
Fecha de Vencimiento: 19/05/2014

**INFORMACIÓN DEL CONSUMIDOR**  
SUMINISTRO: 210785-1 GOBIERNO PROVINCIAL SALON DE ACTOS  
Código Único Eléctrico Nacional: 0800210765 Cédula / R.U.C.: 0650000160001 Código Postal:  
Dirección servicio: CALLE 10 DE AGOSTO MALECON  
Plan/Geocódigo: 98 98-01-289-0390 Tarifa: 406-Oficiales Dem Reg Horario (Media Tension) 05/05/2014  
Provincia - Cantón - Parroquia: ESMERALDAS - ESMERALDAS - 5 DE AGOSTO  
Dirección notificación: Domicilio

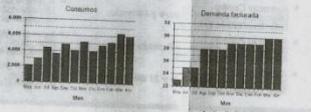
**1. FACTURACIÓN SERVICIO ELÉCTRICO Y ALUMBRADO PÚBLICO**  
Medidor: 35947185-GEN-CO Factor multiplicación: 1.00 Constante: 1.00  
Desde: 26/03/2014 Hasta: 30/04/2014 Tipo consumo: Leído  
Factor potencia: 0.61 Penalización Fp: 0.508197 Factor Corrección: 1.00

Descripción	LECTURAS			Unid.	Valores
	Actual	Anterior	Consumo		
0700-2200	64761.00	60861.00	4180 kWh		339.92
2300-0700	24477.00	22787.00	1690 kWh		1.41
Reserva	78324.00	75967.00	2357 kWh		137.28
Demanda 18000 - 21000	29.00	29.00	0 kWh		2.15
Demanda 22000 - 18000	29.50	29.50	0 kWh		0.00
Máxima			34 kW		525.90
Máxima en pico			30 kW		62.85
Demanda Cliente			34 kW		62.85
Demanda Cliente			34 kW		62.85
<b>Consumo Interno Transformador</b>					
Energía			118kWh		
Demanda			6kW		

VALOR CONSUMO:  
COMERCIALIZACION 1.41  
DEMANDA 137.28  
PENAL BAJO FACT.POTE 45.54  
INTERES MORA 2.15  
I.V.A. (0%) 0.00  
SUBTOTAL SERVICIO ELÉCTRICO (SE): 525.90  
SERV ALUM PUB 62.85  
SUBTOTAL ALUMBRADO PÚBLICO (AP): 62.85  
TOTAL SE Y AP (1): 688.75  
Su ahorro por la Tarifa de la Dignidad es de 9.00

**2. VALORES PENDIENTES**

CONCEPTO	VALOR
TOTAL VALORES PENDIENTES (2):	0.00



**3. RECAUDACIÓN TERCEROS**  
ESTOS VALORES NO FORMAN PARTE DE LOS INGRESOS DE LA EMPRESA ELÉCTRICA

CONCEPTO	SUSTENTO LEGAL	VALOR
TASA RECOLECCION BAS	Ordenanza Municipal	52.38
RECAUDACIÓN TERCEROS (3)		52.38

**TOTAL A PAGAR**  
Servicio Eléctrico y Alumbrado Público(1): 688.75  
Valores Pendientes (2): 0.00  
Recaudación Terceros (3): 52.38  
TOTAL (1 + 2 + 3): 741.13

Pagar hasta: 19/05/2014  
Ejecutivo de cuenta: DIANA PATRICIA CALDERON GAMEZ  
Telfs: 062723232 Ext: 182 ext.  
e\_mail:dpcalderon@cnel.gob.ec

**PAID / CANCELADO**  
24 23 MAY 2014 858  
Marta Jose Ordonez  
RECAUDADORA

La Energía ya es de todos!

Anexo 4. Facturas de consumo mensual de agua durante el 2014

COMPROBANTE DE PAGO N° 3134 FECHA: 06/10/2014

EAPA SAN MATEO - ESMERALDAS RUC: 0860001210001 AUT. SRI 1115573328 FACTURA S. 001-002-00

EMPRESA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SAN MATEO RUC: 0860001210001 Dirección: Calles Sucre y Salinas (esquina) Teléfonos: 2452 670 / 2455 540 / 2456 281 / 2455 001 / 2714 750 Alacames 2761 016 Teléfax: 06 2713 540 www.eapasamateo.com.ec / Esmeraldas - Ecuador

"CONTRIBUYENTE ESPECIAL" Resolución N° 214 del 26/03/2009 AUT. SRI 1115573328

FACTURA S. 001-002-00 0194404

CUENTA N° 114005363	DATOS DEL CLIENTE NOMBRES: GOBIERNO PROVINCIAL DE ESMERALDAS C.I./RUC: 086000018001 DIRECCIÓN: CLL. 10 DE AGOSTO UBICACIÓN: CENTRO CLAVE CAT.: 0114-002-0656-06130-00-002				MES Sep-2014	CONTROL EAPA SM N° 2181631	CUENTA N° 114005363		
NOMBRE USUARIO GOBIERNO PROVINCIAL DE ESMERALDAS	MEDIDOR 0802008300	F FACTURACIÓN 22-Oct-2014	F VENCIMIENTO 17-Nov-2014	PERIODO CONSUMO 12-Sep-2014 13-Oct-2014	CICLO 03	TIPO CONSUMO COMERCIAL	CTA DEBITO	BANCO	
C.I./RUC 086000018001	LEC. ANTERIOR 382	LEC. ACTUAL 382	CONSUMO MES 0	CONSUMO PROM. 0	DESCRIPCIÓN AGUA				
DIRECCIÓN CLL. 10 DE AGOSTO	EVOLUCIÓN DEL CONSUMO				VALOR 15.00				
CONTROL EAPA SM N° 2181631	REGISTRO DE PAGO. 114005363 \$15.00 2014-11-11 10:40:16 ESMERALDAS 828878 GOBIERNO PROVINCIAL DE ES 134975350 emontaguano				ESTIMADO CLIENTE NECESITAMOS QUE ACTUALICE SUS DATOS. SOLICITE SU FORMULARIO.				
TOTAL A PAGAR 15.00	ESTIMADO CLIENTE NECESITAMOS QUE ACTUALICE SUS DATOS. SOLICITE SU FORMULARIO.				MESES DEUDA 1				
PAGO F. PAGO: 2014-11-11 PAGO: \$ 15.00				ESTIMADO CLIENTE NECESITAMOS QUE ACTUALICE SUS DATOS. SOLICITE SU FORMULARIO.				SUBTOTAL L.V.A. TOTAL A PAGAR 15.00 0.00 15.00	

ESTA FACTURA NO TENDRA VALIDEZ SIN EL REGISTRO DE PAGO

CLIENTE

Importante: Imprima este reporte para su control y como comprobante de respaldo de la transferencia AFECTADA.

COMPROBANTE DE PAGO N° 3134 FECHA: 06/10/2014

EAPA SAN MATEO - ESMERALDAS RUC: 0860001210001 AUT. SRI 1115573328 FACTURA S. 001-002-00

EMPRESA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SAN MATEO RUC: 0860001210001 Dirección: Calles Sucre y Salinas (esquina) Teléfonos: 2452 670 / 2455 540 / 2456 281 / 2455 001 / 2714 750 Alacames 2761 016 Teléfax: 06 2713 540 www.eapasamateo.com.ec / Esmeraldas - Ecuador

"CONTRIBUYENTE ESPECIAL" Resolución N° 214 del 26/03/2009 AUT. SRI 1115573328

FACTURA S. 001-002-00 0194403

CUENTA N° 114000970	DATOS DEL CLIENTE NOMBRES: GOBIERNO PROVINCIAL DE ESMERALDAS C.I./RUC: 086000018001 DIRECCIÓN: 10 AGOSTO S/N UBICACIÓN: CENTRO CLAVE CAT.: 0114-002-0656-06130-00-001				MES Sep-2014	CONTROL EAPA SM N° 2181394	CUENTA N° 114000970		
NOMBRE USUARIO GOBIERNO PROVINCIAL DE ESMERALDAS	MEDIDOR 049019	F FACTURACIÓN 22-Oct-2014	F VENCIMIENTO 17-Nov-2014	PERIODO CONSUMO 12-Sep-2014 13-Oct-2014	CICLO 03	TIPO CONSUMO COMERCIAL	CTA DEBITO	BANCO	
C.I./RUC 086000018001	LEC. ANTERIOR	LEC. ACTUAL 371	CONSUMO MES 371	CONSUMO PROM. 371	DESCRIPCIÓN SALDO ATRASADO AGUA ALCANTARILLADO				
DIRECCIÓN 10 AGOSTO S/N	EVOLUCIÓN DEL CONSUMO				VALOR -104.65 185.50 27.92				
CONTROL EAPA SM N° 2181394	REGISTRO DE PAGO. 114000970 \$108.67 2014-11-11 10:40:58 ESMERALDAS 828878 GOBIERNO PROVINCIAL DE ES 134970959 emontaguano				ESTIMADO CLIENTE NECESITAMOS QUE ACTUALICE SUS DATOS. SOLICITE SU FORMULARIO.				
TOTAL A PAGAR 108.67	ESTIMADO CLIENTE NECESITAMOS QUE ACTUALICE SUS DATOS. SOLICITE SU FORMULARIO.				MESES DEUDA 1				
PAGO F. PAGO: 2014-11-11 PAGO: \$ 108.67				ESTIMADO CLIENTE NECESITAMOS QUE ACTUALICE SUS DATOS. SOLICITE SU FORMULARIO.				SUBTOTAL L.V.A. TOTAL A PAGAR 108.67 0.00 108.67	

ESTA FACTURA NO TENDRA VALIDEZ SIN EL REGISTRO DE PAGO

CLIENTE

Importante: Imprima este reporte para su control y como comprobante de respaldo de la transferencia AFECTADA.

Imprimir

**EAPA**  
 SAN MATEO - ESMERALDAS  
 RUC: 0860001210001  
 AUT. SRI 1115573328  
**FACTURA**  
 S. 001-003-00

**EMPRESA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SAN MATEO**  
 RUC: 0860001210001



Dirección: Calles Sucre y Salinas (esquina)  
 Teléfonos: 2452 670 / 2455 540 / 2456 281 / 2455 001 / 2714 750  
 Atacames 2761 016 Teléfax: 06 2713 540  
 www.eapasanmarateo.com.ec / Esmeraldas - Ecuador

"CONTRIBUYENTE ESPECIAL"  
 Resolución N° 214 del 26/03/2001  
 AUT. SRI 1115573321  
**0826980**

**FACTURA**  
**S. 001-003-00**

CUENTA N°
<b>114000970</b>
NOMBRE USUARIO
GOBIERNO PROVINCIAL DE ESMERALDAS
C.I./RUC
086000016001
DIRECCIÓN
10 AGOSTO S/N
CONTROL EAPA SM N°
2225777
TOTAL A PAGAR
213.32

<b>DATOS DEL CLIENTE</b>			
NOMBRES: GOBIERNO PROVINCIAL DE ESMERALDAS			
C.I./RUC: 086000016001			
DIRECCIÓN: 10 AGOSTO S/N			
UBICACIÓN: CLAVE CAT			
0114-002-0656-06130-00-001			

MES	CONTROL EAPA SM N°	CUENTA N°
Oct-2014	2225777	<b>114000970</b>

MEDIDOR	F FACTURACIÓN	F VENCIMIENTO	PERIODO CONSUMO
049019	24-Nov-2014	17-Dic-2014	13-Oct-2014

CICLO	TIPO CONSUMO	CTA DEBITO	BANCO
03	COMERCIAL		

LEC. ANTERIOR	LEC. ACTUAL	CONSUMO MES	CONSUMO PROM.	F. Nov-2014 FACTURACION
		371	371	Estimada

DESCRIPCIÓN	VALOR
AGUA ALCANTARILLADO	185.50
	27.82

EVOLUCIÓN DEL CONSUMO	
Oct-2014	371 E
Sep-2014	371 E
Ago-2014	200 R
Jul-2014	619 R
Jun-2014	382 R
May-2014	635 R

PAGO

F.PAGO: 2014-12-12  
**PAGO: \$ 213.32**  
 Num.PAGO: 846521

REGISTRO DE PAGO.

114000970 \$213.32 2014-12-12 10:31:50 ESMERALDAS 846521  
 GOBIERNO PROVINCIAL DE ES 134988703 ptorres

MESES DEUDA	SUBTOTAL	I.V.A.	TOTAL A PAGAR
1	213.32	0.00	213.32

RECAUDACIÓN  
 del 813999 al 843998  
 F. Impres. 15/SEP/2014/  
 V. Hasta 15/SEP/2015

ESTA FACTURA NO TENDRA VALIDEZ SIN EL REGISTRO DE PAGO.  
**ESTIMADO CLIENTE NECESITAMOS QUE ACTUALICE SUS DATOS. SOLICITE SU FORMULARIO.**

CLIENTE

CUENTA CLAVE VALOR

Ruth Elizabeth Vallejo Franco Talleres Dinasti

**EAPA**  
 SAN MATEO - ESMERALDAS  
 RUC: 0860001210001  
 AUT. SRI 1115573328  
**FACTURA**  
 S. 001-003-00



**EMPRESA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SAN MATEO**  
 RUC: 0860001210001  
 Dirección: Calles Sucre y Salinas (esquina)  
 Teléfonos: 2452 670 / 2455 540 / 2456 281 / 2455 001 / 2714 750  
 Atacames 2761 016 Teléfax: 06 2713 540  
 www.eapasanmateo.com.ec / Esmeraldas - Ecuador

"CONTRIBUYENTE ESPECIAL"  
 Resolución N° 214 del 26/03/2009  
 AUT. SRI 1115573328

**FACTURA**  
**S. 001-003-00 0826979**

CUENTA N°
<b>114005363</b>
NOMBRE USUARIO
GOBIERNO PROVINCIAL DE ES
C.I./RUC
086000016001
DIRECCIÓN
CLL. 10 DE AGOSTO
CONTROL EAPA SM N°
2226013
TOTAL A PAGAR
15.00



PAGO
F.PAGO: 2014-12-12
<b>PAGO: \$ 15.00</b>
Num.PAGO: 846519

RECAUDACIÓN  
 del 813999 al 843998  
 F. Impres. 15/SEP/2014  
 V. Hasta: 15/SEP/2015

<b>DATOS DEL CLIENTE</b>			
NOMBRES:	GOBIERNO PROVINCIAL DE ESMERALDAS		
C.I./RUC:	086000016001		
DIRECCIÓN:	CLL. 10 DE AGOSTO		
UBICACIÓN:	CENTRO		
ESMERALDAS	0114-002-0656-06130-00-002		

MEDIDOR	F FACTURACIÓN	F VENCIMIENTO	PERIODO CONSUMO
0802008300	24-Nov-2014	17-Dic-2014	13-Oct-2014

LEC. ANTERIOR	LEC. ACTUAL	CONSUMO MES	CONSUMO PROM.	FACTURACION
382	383	1	0	Real

EVOLUCIÓN DEL CONSUMO	
Oct-2014	1 R
Sep-2014	0 R
Ago-2014	0 R
Jul-2014	0 R
Jun-2014	0 R
May-2014	1 R

<b>REGISTRO DE PAGO.</b>			
114005363	\$15.00	2014-12-12 10:31:25	ESMERALDAS 846519
GOBIERNO PROVINCIAL DE ES	134993094	ptorres	

MES	CONTROL EAPA SM N°	CUENTA N°
Oct-2014	2226013	114005363

CICLO	TIPO CONSUMO	CTA DEBITO	BANCO
03	COMERCIAL		

DESCRIPCIÓN	VALOR
AGUA	15.00

MESES DEUDA	SUBTOTAL	VALOR
1	I.V.A.	15.00
	TOTAL A PAGAR	0.00
		15.00

ESTA FACTURA NO TENDRA VALIDEZ SIN EL REGISTRO DE PAGO

CLIENTE

**ESTIMADO CLIENTE NECESITAMOS QUE ACTUALICE SUS DATOS. SOLICITE SU FORMULARIO.**

Ruth Elizabeth Valdez Franco Talleres Quinall / Ruc 0800070853001 / Aut. 1722 / Teléfax: 2455-170  
 F. Impres. 15/SEP/2014 V. Hasta: 15/SEP/2015 / Original Adquiere el Costo Emisor del Registro al Autor

NO PAGAR  
 CAJA 3

CUENTA CLAVE VALOR

EAPA  
SAN MATEO, ESMERALDAS  
RUC: 0860001210001  
AUT. SRI 1115573328  
FACTURA  
S. 001-002-00

EMPRESA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SAN MATEO

RUC: 0860001210001  
Dirección: Calles Sucre y Salinas (esquina)  
Teléfonos: 2452 670 / 2455 540 / 2456 281 / 2455 001 / 2714 750  
Alcances: 2761 016 Telefax: 06 2713 540  
www.eapasnmateo.com.ec/Esmeraldas - Ecuador

"CONTRIBUYENTE ESPECIAL"  
Resolución N° 214 del 26/03/2009  
AUT. SRI 1115573328

FACTURA  
S. 001-002-00 0201212

CUENTA N°	114000970
NOMBRE USUARIO	GOBIERNO PROVINCIAL DE ESMERALDAS
C.I./RUC	086000016001
DIRECCIÓN	10 AGOSTO S/N
CONTROL EAPA SM N°	2270254
TOTAL A PAGAR	1,170.70
PAGO	F.PAGO: 2015-01-16 PAGO: \$ 1,170.70 Num.PAGO: 864867

DATOS DEL CLIENTE			
NOMBRE: GOBIERNO PROVINCIAL DE ESMERALDAS			
C.I./RUC: 086000016001			
DIRECCIÓN: 10 AGOSTO S/N			
C.I./RUC: 086000016001			
DIRECCIÓN: 10 AGOSTO S/N			
CONTROL EAPA SM N°: 2270254			
TOTAL A PAGAR: 1,170.70			
PAGO: F.PAGO: 2015-01-16 PAGO: \$ 1,170.70 Num.PAGO: 864867			

HEBIDOR	F. FACTURACION	F. VENCIMIENTO	PERIODO CONSUMO
049019	22-Dic-2014	20-Ene-2015	11-Nov-2014 12-Dic-2014

LEC. ANTERIOR	LEC. ACTUAL	CONSUMO MES	CONSUMO PROM.	FACTURACION
54942	56978	2036	371	Real

EVOLUCION DEL CONSUMO

Nov-2014	2036 R
Oct-2014	371 E
Sep-2014	371 E
Ago-2014	371 E
Jul-2014	200 R
Jun-2014	619 R
May-2014	382 R

REGISTRO DE PAGO.

0114000970 \$1,170.70 2015-01-16 14:57:05 ESMERALDAS 864  
GOBIERNO PROVINCIAL DE ES 135015953 xmina

MES	CONTROL EAPA SM N°	CUENTA N°	
Nov-2014	2270254	114000970	
CICLO	TIPO CONSUMO	CTA DEBITO	BANCO
03	COMERCIAL		
DESCRIPCION		VALOR	
AGUA ALCANTARILLADO		1018.00	152.70
MESES DEUDA	SUBTOTAL	TOTAL A PAGAR	
1	1170.70	1170.70	
	I.V.A.	0.00	

RECAUDACION  
del 189501 al 219500  
F. Impres: 15/09/2015  
V. Hasta: 13/SEP/2015

ESTA FACTURA NO TENDRA VALIDEZ SIN EL REGISTRO DE PAGO  
ESTIMADO CLIENTE NECESITAMOS QUE ACTUALICE SUS DATOS. SOLICITE SU FORMULARIO.

Ruta: Elizabeth Vallejo Franco Talleres Quinal / Ruc: 0800670853001 - Aut. 1722 / Telefax: 2452 171  
F. Impres: 15/09/2014 / V. Hasta: 15/09/2015 / Original/Adjuntado Copia/Emisa del 189501 al 219500

0114000970 ✓      0114-002-0656-06130-00-001 ✓  
0114005363 ✓      0114-002-0656-06130-00-002 ✓

1170.70 ✓  
15.00 ✓

Atentamente,

*Hita Salinas Banguera*  
Ing. Com. Hita Salinas Banguera  
Directora Administrativa

**GADDE** RECEPCION DE DOCUMENTOS  
FECHA: 10/01/2015  
HORA: 11:11  
RECIBIDO POR: KATHERINE

cc: archivo  
HSB/CEC

RECIBIDO FINANCIERO  
12 ENE. 2015  
10:45

EAPA  
SAN MATEO - ESMERALDAS  
RUC: 0860001210001  
AUT. SR: 1115573326  
FACTURA  
S. 001-002-00

EMPRESA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SAN MATEO

RUC: 0860001210001  
Dirección: Calles Sucre y Salinas (esquina)  
Teléfonos: 2452 670 / 2455 540 / 2456 281 / 2455 001 / 2714 750  
Alcance: 2761 016 Telefax: 06 2713 540  
www.eapasanimateo.com.ec / Esmeraldas - Ecuador

CONTRIBUYENTE ESPECIAL  
Resolución N° 214 del 26/03/2009  
AUT. SR: 1115573326

FACTURA  
S. 001-002-00 0201211

CLIENTE N° <b>114005363</b>	DATOS DEL CLIENTE			MES Nov-2014	CONTROL EAPA SM N° 2270490	CUENTA N° 114005363
NOMBRE USUARIO GOBIERNO PROVINCIAL DE ESMERALDAS	NOMBRES GOBIERNO PROVINCIAL DE ESMERALDAS CIRUC 086000016001 DIRECCIÓN CLL. 10 DE AGOSTO CENTRO 0114-002-0656-06130-00-002			CICLO 03	TIPO CONSUMO COMERCIAL	CTA DEBITO BANCO
CIRUC 086000016001	MEDIDOR 0802008300	F. FACTURACIÓN 22-Dic-2014	F. VENCIMIENTO 20-Ene-2015	DESCRIPCIÓN AGUA		
DIRECCIÓN CLL. 10 DE AGOSTO	PERIODO CONSUMO 11-Nov-2014 12-Dic-2014			VALOR 15.00		
CONTROL EAPA SAN M° 2270490	LEC. ANTERIOR 383	LEC. ACTUAL 383	CONSUMO MES 0	EVOLUCIÓN DEL CONSUMO		
TOTAL A PAGAR 15.00	CONSUMO PROM. 0			Real		
PAGO F. PAGO: 2015-01-16 PAGO: \$ 15.00 Num. PAGO: 864868 REGAUDACIÓN del 15/09/11 al 21/09/09 F. Impres: 15/09/2014 V. Hasta: 15/09/2015	REGISTRO DE PAGO			MESES DEUDA		
	0114005363 \$15.00 2015-01-16 14:58:18 ESMERALDAS 864868			SUBTOTAL		
	GOBIERNO PROVINCIAL DE ES 135020347 xmina			I.V.A.		
				TOTAL A PAGAR		
				15.00		
				0.00		

ESTIMAHO CLIENTE NECESITAMOS QUE ACTUALICE SUS DATOS. SOLICITE SU FORMULARIO.

CLAVE	VALOR
0114000970	1170.70
0114005363	15.00

Atentamente,

*Hita Salinas Banguera*  
Ing. Com. Hita Salinas Banguera  
Directora Administrativa

GADDE RECEPCIÓN DE DOCUMENTOS  
FECHA: 10/12/2015  
HORA: 11:11  
RECIBIDO POR: KATHERINE N

cc: archivo  
HSB/CEC

FINANCIERO  
12 ENE. 2015  
10:45

EMERALDAS  
0860001210001  
SRI 1115167283  
**FACTURA**  
S. 001 - 001-00



**EMPRESA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SAN MATEO**

RUC: 0860001210001  
Dirección: Calles Salinas y Sucre (esquina)  
Teléfonos. 2452 670 / 2452 087 / 2456 253  
www.eapanmateo.com.ec  
Esmeraldas - Ecuador

"CONTRIBUYENTE ESPECIAL"  
Resolución N° 214 del 26/03/2009

**FACTURA**  
AUT. SRI 1115167283

S. 001-001-00 **1466672**

**CUENTA N°**  
114000970

**NOMBRE USUARIO**  
GOBIERNO PROVINCIAL DE ES

**CIRUC**  
114000970

**DIRECCION**  
10 AGOSTO S/N

**CONTROL EAPA SM N°**  
2004499

**TOTAL A PAGAR**  
365.12

**PAGO**  
F. PAGO: 2014-07-09  
**PAGO: \$ 365.12**  
Num.PAGO: 761088

**DATOS DEL CLIENTE**  
GOBIERNO PROVINCIAL DE ES  
NOMBRES: 114000970  
CIRUC: 10 AGOSTO S/N  
DIRECCION:  
CLAVE CAT: 0114-002-0656-06130-00-001

MEDIDOR	F. FACTURACION	F. VENCIMIENTO	PERIODO CONSUMO
049019	27-Jun-2014	22-Jul-2014	19-May-2014 18-Jun-2014

LEC. ANTERIOR	LEC. ACTUAL	CONSUMO MES	CONSUMO PROM.	FACTURACION
52364	52999	635	320	Real

**EVOLUCION DEL CONSUMO**

May-2014	635 R
Abr-2014	364 R
Mar-2014	23 R
Feb-2014	573 R
Ene-2014	405 R
Dic-2013	66 R

**REGISTRO DE PAGO:**  
114000970 \$365.12 2014-07-09 10:42:02 ES  
GOBIERNO PROVINCIAL DE ES 134902767 gchica

MES	CONTROL EAPA SM N°	CUENTA N°
May-2014	2004499	114000970

CICLO	TIPO CONSUMO	CTA. DEBITO	BANCO
03	COMERCIAL		

DESCRIPCION	VALOR
AGUA	317.50
ALCANTARILLADO	47.62

**RECAUDACION CAJA 1**  
09 JUL 2014  
EAPA "SAN MATEO"  
CANCELADO

MESES DEUDA	SUBTOTAL I.V.A.	TOTAL A PAGAR
1	365.12 0.00	365.12

**RECAUDACION**  
Del 1465001 al 1500000  
Fecha de Impresión: 2 de Julio del 2014  
Válida hasta 2 de Julio del 2015

**ESTA FACTURA NO TENDRA VALIDEZ SIN EL REGISTRO DE PAGO**

**CLIENTE**

Punto Control Lura A. IMPRENTA EL PRESTIGIO RUC: 080160636001 Aut. 2114 Fecha de Impresión: 2 de Julio del 2014. Válido hasta 2 de Julio del 2015. Del 1465001 al 1500000

EMERALDAS  
0860001210001  
SRI 1115167283  
**FACTURA**  
S. 001 - 001-00



**EMPRESA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SAN MATEO**

RUC: 0860001210001  
Dirección: Calles Salinas y Sucre (esquina)  
Teléfonos. 2452 670 / 2452 087 / 2456 253  
www.eapanmateo.com.ec  
Esmeraldas - Ecuador

"CONTRIBUYENTE ESPECIAL"  
Resolución N° 214 del 26/03/2009

**FACTURA**  
AUT. SRI 1115167283

S. 001-001-00 **1466671**

**CUENTA N°**  
114005363

**NOMBRE USUARIO**  
GOBIERNO PROVINCIAL DE ES

**CIRUC**  
08600016001

**DIRECCION**  
CLL 10 DE AGOSTO

**CONTROL EAPA SM N°**  
2004734

**TOTAL A PAGAR**  
15.00

**PAGO**  
F. PAGO: 2014-07-09  
**PAGO: \$ 15.00**  
Num.PAGO: 761086

**DATOS DEL CLIENTE**  
GOBIERNO PROVINCIAL DE ES  
NOMBRES: 08600016001  
CIRUC: CLL 10 DE AGOSTO  
DIRECCION: CENTRO  
CLAVE CAT: 0114-002-0656-06130-00-002

MEDIDOR	F. FACTURACION	F. VENCIMIENTO	PERIODO CONSUMO
0802008300	27-Jun-2014	22-Jul-2014	19-May-2014 18-Jun-2014

LEC. ANTERIOR	LEC. ACTUAL	CONSUMO MES	CONSUMO PROM.	FACTURACION
382	383	1	1	Real

**EVOLUCION DEL CONSUMO**

May-2014	1 R
Abr-2014	0 R
Mar-2014	0 R
Feb-2014	2 R
Ene-2014	0 R
Dic-2013	0 R

**REGISTRO DE PAGO:**  
114005363 \$15.00 2014-07-09 10:41:25 ES  
GOBIERNO PROVINCIAL DE ES 134907158 gchica

MES	CONTROL EAPA SM N°	CUENTA N°
May-2014	2004734	114005363

CICLO	TIPO CONSUMO	CTA. DEBITO	BANCO
03	COMERCIAL		

DESCRIPCION	VALOR
AGUA	15.00

**RECAUDACION CAJA 1**  
09 JUL 2014  
EAPA "SAN MATEO"  
CANCELADO

MESES DEUDA	SUBTOTAL I.V.A.	TOTAL A PAGAR
1	15.00 0.00	15.00

**RECAUDACION**  
Del 1465001 al 1500000  
Fecha de Impresión: 2 de Julio del 2014  
Válida hasta 2 de Julio del 2015

**ESTA FACTURA NO TENDRA VALIDEZ SIN EL REGISTRO DE PAGO**

**CLIENTE**

Punto Control Lura A. IMPRENTA EL PRESTIGIO RUC: 080160636001 Aut. 2114 Fecha de Impresión: 2 de Julio del 2014. Válido hasta 2 de Julio del 2015. Del 1465001 al 1500000

Resolución :

**EAPA**  
SAN MATEO - ESMERALDAS  
RUC: 0860001210001  
AUT. SRI 1114598992  
**FACTURA**  
S. 001 - 001-00



**EMPRESA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SAN MATEO**

RUC: 0860001210001  
Dirección: Calles Sucre y Salinas (esquina)  
Teléfonos. 2452 670 / 2455 540 / 2456 281 / 2455 001 / 2714 750  
Atacames 2761016 Telefax: 06 2713 540  
www.eapasanmateo.com.ec  
Esmeraldas - Ecuador

"CONTRIBUYENTE ESPECIAL"  
Resolución N° 214 del 26/03/2009  
**FACTURA**  
AUT. SRI 1114598992

S. 001-001-00 **1423084**

CUENTA N°	114000970
NOMBRE USUARIO	GOBIERNO PROVINCIAL DE ESMERALDA
C.I./RUC	14000970
DIRECCION	10 AGOSTO S/N
CONTROL EAPA SM N°	1915951
TOTAL A PAGAR	17.25

DATOS DEL CLIENTE			
NOMBRES: GOBIERNO PROVINCIAL DE ESMERALDA			
CIRUC: 114000970			
DIRECCION: 10 AGOSTO S/N			
UBICACION: CLAVE CAT: 0114-002-0656-06130-00-001			
MEDIDOR	F. FACTURACION	F. VENCIMIENTO	PERIODO CONSUMO
049019	25-Abr-2014	22-May-2014	15-Mar-2014 16-Abr-2014
LEC. ANTERIOR	LEC. ACTUAL	CONSUMO MES	CONSUMO PROM. FACTURACION
51977	52000	23	398 Real
EVOLUCION DEL CONSUMO			
Mar-2014	23 R		
Feb-2014	573 R		
Ene-2014	405 R		
Dic-2013	66 R		
Nov-2013	617 E		
Oct-2013	617 E		
REGISTRO DE PAGO:			

MES	CONTROL EAPA SM N°	CUENTA N°	
Mar-2014	1915951	114000970	
CICLO	TIPO CONSUMO	CTA. DEBITO	BANCO
03	COMERCIAL		
DESCRIPCION		VALOR	
AGUA		15.00	
ALCANTARILLADO		2.25	
MESES DEUDA	SUBTOTAL I.V.A.	TOTAL A PAGAR	
1	17.25	17.25	

RECAUDACION  
Del 1415001 al 1435000  
Fecha de Impresión 29 de Marzo del 2014  
Válido hasta 29 de Junio del 2014

**ESTA FACTURA NO TENDRA VALIDEZ SIN EL REGISTRO DE PAGO**

**CLIENTE**

**EAPA**  
SAN MATEO - ESMERALDAS  
RUC: 0860001210001  
AUT. SRI 1114598992  
**FACTURA**  
S. 001 - 001-00



**EMPRESA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SAN MATEO**

RUC: 0860001210001  
Dirección: Calles Sucre y Salinas (esquina)  
Teléfonos. 2452 670 / 2455 540 / 2456 281 / 2455 001 / 2714 750  
Atacames 2761016 Telefax: 06 2713 540  
www.eapasanmateo.com.ec  
Esmeraldas - Ecuador

"CONTRIBUYENTE ESPECIAL"  
Resolución N° 214 del 26/03/2009  
**FACTURA**  
AUT. SRI 1114598992

S. 001-001-00 **1423086**

CUENTA N°	114005363
NOMBRE USUARIO	GOBIERNO PROVINCIAL DE ESMERALDAS
C.I./RUC	086000016001
DIRECCION	CLL. 10 DE AGOSTO
CONTROL EAPA SM N°	1916189
TOTAL A PAGAR	15.00

DATOS DEL CLIENTE			
NOMBRES: GOBIERNO PROVINCIAL DE ESMERALDAS			
CIRUC: 086000016001			
DIRECCION: CLL. 10 DE AGOSTO			
UBICACION: CENTRO			
CLAVE CAT: 0114-002-0656-06130-00-002			
MEDIDOR	F. FACTURACION	F. VENCIMIENTO	PERIODO CONSUMO
0402008300	25-Abr-2014	22-May-2014	15-Mar-2014 16-Abr-2014
LEC. ANTERIOR	LEC. ACTUAL	CONSUMO MES	CONSUMO PROM. FACTURACION
382	382	0	1 Real
EVOLUCION DEL CONSUMO			
Mar-2014	0 R		
Feb-2014	2 R		
Ene-2014	0 R		
Dic-2013	0 R		
Nov-2013	1 R		
Oct-2013	3 R		
REGISTRO DE PAGO:			

MES	CONTROL EAPA SM N°	CUENTA N°	
Mar-2014	1916189	114005363	
CICLO	TIPO CONSUMO	CTA. DEBITO	BANCO
03	COMERCIAL		
DESCRIPCION		VALOR	
AGUA		15.00	
MESES DEUDA	SUBTOTAL I.V.A.	TOTAL A PAGAR	
1	15.00	15.00	

RECAUDACION  
Del 1415001 al 1435000  
Fecha de Impresión 29 de Marzo del 2014  
Válido hasta 29 de Junio del 2014

**ESTA FACTURA NO TENDRA VALIDEZ SIN EL REGISTRO DE PAGO**

**CLIENTE**

**EAPA**  
EMERALDAS - ESMERALDAS  
RUC: 0860001210001  
AUT. SRI 1115167283  
**FACTURA**  
S. 001 - 001-00

**EMPRESA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SAN MATEO**  
RUC: 0860001210001  
Dirección: Calles Salinas y Sucre (esquina)  
Teléfonos: 2452 670 / 2452 087 / 2456 253  
www.eapasanmarateo.com.ec  
Esmeraldas - Ecuador

"CONTRIBUYENTE ESPECIAL"  
Resolución N° 214 del 26/03/2009  
**FACTURA**  
AUT. SRI 1115167283  
**S. 001-001-00 1477308**

**C114000970**  
GOBIERNO PROVINCIAL DE ESMERALDAS  
NOMBRES: 10 AGOSTO S/N  
CIRUC: 114000970  
UBICACION: 0114-002-0656-06130-00-001  
CLAVE CAT:

Jun-2014 MES CONTROL EAPA SM N° 2048782 CUENTA N° 114000970

CICLO	TIPO CONSUMO	CTA. DEBITO	BANCO
03	COMERCIAL		

ALCANTARILLADO	DESCRIPCION	VALOR
AGUA		191.00
		28.65
		219.65
		0.00
		219.65

MESES DEUDA	SUBTOTAL I.V.A.	TOTAL A PAGAR

**REGISTRO DE PAGO:**

**RECAUDACION**  
Cul. 1463001 of 1300000  
de Impresiones 2 de Julio del 2014  
Vigencia hasta 2 de Julio del 2015

**ESTA FACTURA NO TENDRA VALIDEZ SIN EL REGISTRO DE PAGO**

**CLIENTE**

**EAPA**  
EMERALDAS - ESMERALDAS  
RUC: 0860001210001  
AUT. SRI 1115167283  
**FACTURA**  
S. 001 - 001-00

**EMPRESA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SAN MATEO**  
RUC: 0860001210001  
Dirección: Calles Salinas y Sucre (esquina)  
Teléfonos: 2452 670 / 2452 087 / 2456 253  
www.eapasanmarateo.com.ec  
Esmeraldas - Ecuador

"CONTRIBUYENTE ESPECIAL"  
Resolución N° 214 del 26/03/2009  
**FACTURA**  
AUT. SRI 1115167283  
**S. 001-001-00 1477310**

**114005363**  
GOBIERNO PROVINCIAL DE ESMERALDAS  
NOMBRES: 086000016001  
CIRUC: CLL 10 DE AGOSTO  
DIRECCION: CENTRO  
UBICACION: 0114-002-0656-06130-00-002  
CLAVE CAT:

Jun-2014 MES CONTROL EAPA SM N° 2049017 CUENTA N° 114005363

CICLO	TIPO CONSUMO	CTA. DEBITO	BANCO
03	COMERCIAL		

ALCANTARILLADO	DESCRIPCION	VALOR
AGUA		15.00
		15.00
		0.00
		15.00

MESES DEUDA	SUBTOTAL I.V.A.	TOTAL A PAGAR
1		15.00

**REGISTRO DE PAGO:**

**RECAUDACION**  
Cul. 1463001 of 1300000  
de Impresiones 2 de Julio del 2014  
Vigencia hasta 2 de Julio del 2015

**ESTA FACTURA NO TENDRA VALIDEZ SIN EL REGISTRO DE PAGO**

**CLIENTE**

**EAPA**  
 EMERALDAS  
 RUC: 0860001210001  
 AUT. SRI 1115167283  
**FACTURA**  
 S. 001 - 001-00

**EMPRESA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SAN MATEO**  
 RUC: 0860001210001  
 Dirección: Calles Salinas y Sucre (esquina)  
 Teléfonos. 2452 670 / 2452 087 / 2456 253  
 www.eapasanmarateo.com.ec  
 Esmeraldas - Ecuador

"CONTRIBUYENTE ESPECIAL"  
 Resolución N° 214 del 26/03/2009  
**FACTURA**  
 AUT. SRI 1115167283  
**S. 001-001-00 1497312**

<b>CUENTA N°</b> 114000970	<b>DATOS DEL CLIENTE</b> NOMBRES: GOBIERNO PROVINCIAL DE ESMERAL CI/RUC: 114000970 DIRECCION: 10 AGOSTO S/N UBICACION: GOBIERNO PROVINCIAL DE ESMERALDAS CALLE CATONAVE CATONAVE 0114-002-0656-06130-00-001				<b>MES</b> Jul-2014	<b>CONTROL EAPA SM N°</b> 2093013	<b>CUENTA N°</b> 114000970
<b>NOMBRE USUARIO</b> GOBIERNO PROVINCIAL DE ESMERALDAS	<b>MEDIDOR</b> 049019	<b>F. FACTURACION</b> 28-Ago-2014	<b>F. VENCIMIENTO</b> 23-Sep-2014	<b>PERIODO CONSUMO</b> 16-Jul-2014 19-Ago-2014	<b>CICLO</b> 03	<b>TIPO CONSUMO</b> COMERCIAL	<b>CTA. DEBITO</b> BANCO
<b>C.I./RUC</b> 114000970	<b>LEC. ANTERIOR</b> 53381	<b>LEC. ACTUAL</b> 54000	<b>CONSUMO MES</b> 619	<b>CONSUMO PROM.</b> 397	<b>DESCRIPCION</b> SALDO ATRASADO 219.65 AGUA 309.50 ALCANTARILLADO 46.42 INTERESES MORA 1.64 1 PAGOS ANTERIORES -219.65		
<b>DIRECCION</b> 10 AGOSTO S/N	<b>EVOLUCION DEL CONSUMO</b>				<b>VALOR</b>		
<b>CONTROL EAPA SM N°</b> 2093013	Jul-2014			619 R	<b>RECAUDACION CAJA 1</b> <b>12 SEP 2014</b> <b>EAPA "SAN MATEO"</b> <b>ANCELADO</b>		
<b>TOTAL A PAGAR</b> 357.56	Jun-2014			382 R			
<b>PAGO</b> F. PAGO: 2014-09-12 <b>PAGO: \$ 577.21</b> Num. PAGO: 796832	Máy-2014			635 R			
	Abr-2014			364 R			
	Már-2014			23 R			
	Feb-2014			573 R			
<b>RECAUDACION</b> Del 1463001 al 1500000 Fecha de Impresión 2 de Julio del 2014 Válida hasta 2 de Julio del 2015	<b>REGISTRO DE PAGO:</b> 114000970 \$577.21 2014-09-12 16:16:47 ESMERALDAS 796832 GOBIERNO PROVINCIAL DE ES 134938714 gchica <b>PAGO: \$ 577.21 ANTICIPO: \$ 219.65</b>				<b>MESES DEUDA</b> 2	<b>SUBTOTAL I.V.A.</b> 0.00	<b>TOTAL A PAGAR</b> 357.56

**ESTA FACTURA NO TENDRA VALIDEZ SIN EL REGISTRO DE PAGO** **CLIENTE**

**EAPA**  
 EMERALDAS  
 RUC: 0860001210001  
 AUT. SRI 1115167283  
**FACTURA**  
 S. 001 - 001-00

**EMPRESA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SAN MATEO**  
 RUC: 0860001210001  
 Dirección: Calles Salinas y Sucre (esquina)  
 Teléfonos. 2452 670 / 2452 087 / 2456 253  
 www.eapasanmarateo.com.ec  
 Esmeraldas - Ecuador

"CONTRIBUYENTE ESPECIAL"  
 Resolución N° 214 del 26/03/2009  
**FACTURA**  
 AUT. SRI 1115167283  
**S. 001-001-00 1497313**

<b>CUENTA N°</b> 114005363	<b>DATOS DEL CLIENTE</b> NOMBRES: GOBIERNO PROVINCIAL DE ESMERALDAS CI/RUC: 08600016001 DIRECCION: CL. 10 DE AGOSTO UBICACION: CENTRO GOBIERNO PROVINCIAL DE ESMERALDAS CALLE CATONAVE CATONAVE 0114-002-0656-06130-00-002				<b>MES</b> Jul-2014	<b>CONTROL EAPA SM N°</b> 2093248	<b>CUENTA N°</b> 114005363
<b>NOMBRE USUARIO</b> GOBIERNO PROVINCIAL DE ESMERALDAS	<b>MEDIDOR</b> 0802008300	<b>F. FACTURACION</b> 28-Ago-2014	<b>F. VENCIMIENTO</b> 23-Sep-2014	<b>PERIODO CONSUMO</b> 16-Jul-2014 19-Ago-2014	<b>CICLO</b> 03	<b>TIPO CONSUMO</b> COMERCIAL	<b>CTA. DEBITO</b> BANCO
<b>C.I./RUC</b> 08600016001	<b>LEC. ANTERIOR</b> 383	<b>LEC. ACTUAL</b> 383	<b>CONSUMO MES</b> 0	<b>CONSUMO PROM.</b> 1	<b>DESCRIPCION</b> SALDO ATRASADO 15.00 AGUA 15.00 INTERESES MORA 0.11 1 PAGOS ANTERIORES -15.00		
<b>DIRECCION</b> CL. 10 DE AGOSTO	<b>EVOLUCION DEL CONSUMO</b>				<b>VALOR</b>		
<b>CONTROL EAPA SM N°</b> 2093248	Jul-2014			0 R	<b>RECAUDACION CAJA 1</b> <b>12 SEP 2014</b> <b>EAPA "SAN MATEO"</b> <b>ANCELADO</b>		
<b>TOTAL A PAGAR</b> 15.11	Jun-2014			0 R			
<b>PAGO</b> F. PAGO: 2014-09-12 <b>PAGO: \$ 30.11</b> Num. PAGO: 796833	Máy-2014			1 R			
	Abr-2014			0 R			
	Már-2014			0 R			
	Feb-2014			2 R			
<b>RECAUDACION</b> Del 1463001 al 1500000 Fecha de Impresión 2 de Julio del 2014 Válida hasta 2 de Julio del 2015	<b>REGISTRO DE PAGO:</b> 114005363 \$30.11 2014-09-12 16:17:25 ESMERALDAS 796833 GOBIERNO PROVINCIAL DE ES 134943108 gchica <b>PAGO: \$ 30.11 ANTICIPO: \$ 15.00</b>				<b>MESES DEUDA</b> 2	<b>SUBTOTAL I.V.A.</b> 0.00	<b>TOTAL A PAGAR</b> 15.11

**ESTA FACTURA NO TENDRA VALIDEZ SIN EL REGISTRO DE PAGO** **CLIENTE**

0114000970

0114-002-0656-06130-00-001

577.21

30.11

**EAPA**  
MATEO - ESMERALDAS  
RUC: 0860001210001  
AUT. SRI 1114598992  
**FACTURA**  
S. 001 - 001-00

**EMPRESA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SAN MATEO**  
RUC: 0860001210001  
Dirección: Calles Sucre y Salinas (esquina)  
Teléfonos. 2452 670 / 2455 540 / 2456 281 / 2455 001 / 2714 750  
Atacames 2761016 Telefax: 06 2713 540  
www.eapasanmateo.com.ec  
Esmeraldas - Ecuador

"CONTRIBUYENTE ESPECIAL"  
Resolución N° 214 del 26/03/2009  
**FACTURA**  
AUT. SRI 1114598992  
S. 001-001-00 **1424821**

114000970 N°  
GOBIERNO PROVINCIAL DE ESMERALDAS  
114000970 C.I./RUC  
10 AGOSTO 2014  
CONTROL EAPA SM N° 182213  
TOTAL A PAGAR  
F. PAGO: 2014-04-22  
PAGO: \$ 329.48  
Num PAGO: 719128

**RECAUDACION**  
Del 14/5001 al 14/35000  
F. de Impresión 29 de Marzo del 2014  
Válido hasta 29 de Junio del 2014

**ESTA FACTURA NO TENDRA VALIDEZ SIN EL REGISTRO DE PAGO**

**CLIENTE**

22/04/2014 14:54

1 de 1

**EAPA**  
MATEO - ESMERALDAS  
RUC: 0860001210001  
AUT. SRI 1114598992  
**FACTURA**  
S. 001 - 001-00

**EMPRESA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SAN MATEO**  
RUC: 0860001210001  
Dirección: Calles Sucre y Salinas (esquina)  
Teléfonos. 2452 670 / 2455 540 / 2456 281 / 2455 001 / 2714 750  
Atacames 2761016 Telefax: 06 2713 540  
www.eapasanmateo.com.ec  
Esmeraldas - Ecuador

"CONTRIBUYENTE ESPECIAL"  
Resolución N° 214 del 26/03/2009  
**FACTURA**  
AUT. SRI 1114598992  
S. 001-001-00 **1424823**

114005363 N°  
GOBIERNO PROVINCIAL DE ESMERALDAS  
08600016001/RUC  
CLL 10 DE BASOSION  
CONTROL EAPA SM N°  
TOTAL A PAGAR  
F. PAGO: 2014-04-22  
PAGO: \$ 15.00  
Num PAGO: 719125

**RECAUDACION**  
Del 14/5001 al 14/35000  
F. de Impresión 29 de Marzo del 2014  
Válido hasta 29 de Junio del 2014

**ESTA FACTURA NO TENDRA VALIDEZ SIN EL REGISTRO DE PAGO**

**CLIENTE**

22/04/2014 14:53

1 de 1

**EAPA** EMERALDAS  
RUC: 0860001210001  
AUT SRI 1113576020  
**FACTURA**  
S. 001 - 001-00

**EMPRESA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SAN MATEO**  
RUC: 0860001210001  
Dirección: Calles Sucre y Salinas (esquina)  
Teléfonos. 2452 670 / 2455 540 / 2456 281 / 2455 001 / 2714 750  
Atacames 2761016 Telefax: 06 2713 540  
www.eapasanteo.com.ec  
Esmeraldas - Ecuador

"CONTRIBUYENTE ESPECIAL"  
Resolución N° 214 del 26/03/2009  
**FACTURA**  
AUT SRI 1113576020  
S. 001-001-00 **1400204**

<b>CUENTA N°</b> 114000970	<b>DATOS DEL CLIENTE</b> NOMBRE: GOBIERNO PROVINCIAL DE ESMERAL CI/RUC: 114000970 DIRECCIÓN: AGOSTO S/N UBICACIÓN: GOBIERNO PROVINCIAL DE ESMERALDA CLAVE C0114-002-0656-06130-00-001	<b>MES</b> Ene-2014	<b>CONTROL EAPA SM N°</b> 1828541	<b>CUENTA N°</b> 114000970
<b>NOMBRE USUARIO</b> GOBIERNO PROVINCIAL DE ESMERALDA	<b>MEDIDOR</b> 049019	<b>F. FACTURACION</b> 26-Feb-2014	<b>F. VENCIMIENTO</b> 24-Mar-2014	<b>PERIODO CONSUMO</b> 24-Ene-2014 17-Feb-2014
<b>C.I./RUC</b> 114000970	<b>LEC. ANTERIOR</b> 50999	<b>LEC. ACTUAL</b> \$1404	<b>CONSUMO MES</b> 405	<b>CONSUMO PROM.</b> 408
<b>DIRECCION</b> 10 AGOSTO S/N	<b>EVOLUCION DEL CONSUMO</b>			
<b>CONTROL EAPA SM N°</b> 1828541	Ene-2014 405 R Dic-2013 66 R Nov-2013 617 E Oct-2013 617 E Sep-2013 486 R Ago-2013 340 R			
<b>TOTAL A PAGAR</b> 232.88	<b>REGISTRO DE PAGO:</b> 0114000970 \$232.88 2014-03-21 10:40:18 ESMERALDAS 70241 GOBIERNO PROVINCIAL DE ES 134843706 ortiz			
<b>PAGO</b> GO: 2014-03-21 PAGO: \$ 232.88	<b>ESTÁ FACTURA NO TENDRÁ VALIDEZ SIN EL REGISTRO DE PAGO</b>			
<b>Num. PAGO RECAUDACION</b> 114000970	<b>ORIGINAL: Adquiriente</b>			

AGUA ALCANTARILLADO  
DESCRIPCION VALOR  
AGUA 202.50  
ALCANTARILLADO 30.38

**EAPA "SAN MATEO" RECAUDACIÓN CANCELADO CAJA 3**

MESES DEUDA SUBTOTAL I.V.A. TOTAL A PAGAR  
1 232.88 0.00 232.88

Del 13/5001 al 14/5000  
Fecha de impresión 23 de Septiembre del 2013  
Válido hasta 23 de Septiembre del 2014

Plata, Caudal y Agua a Imprenta EL PRECISOR, RUC: 080100010000, Aut. 2114, Teléfono: 06 2432 233  
Del 1/135001 al 14/5000 Fecha de impresión 21 de Septiembre del 2013 Válido hasta 23 de Septiembre del 2014

**EAPA** EMERALDAS  
RUC: 0860001210001  
AUT SRI 1113576020  
**FACTURA**  
S. 001 - 001-00

**EMPRESA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SAN MATEO**  
RUC: 0860001210001  
Dirección: Calles Sucre y Salinas (esquina)  
Teléfonos. 2452 670 / 2455 540 / 2456 281 / 2455 001 / 2714 750  
Atacames 2761016 Telefax: 06 2713 540  
www.eapasanteo.com.ec  
Esmeraldas - Ecuador

"CONTRIBUYENTE ESPECIAL"  
Resolución N° 214 del 26/03/2009  
**FACTURA**  
AUT SRI 1113576020  
S. 001-001-00 **1400207**

<b>CUENTA N°</b> 114005363	<b>DATOS DEL CLIENTE</b> NOMBRE: GOBIERNO PROVINCIAL DE ESMERALDAS CI/RUC: 086000016001 DIRECCIÓN: 10 DE AGOSTO CENTRO UBICACIÓN: GOBIERNO PROVINCIAL DE ESMERALDAS CLAVE C0114-002-0656-06130-00-002	<b>MES</b> Ene-2014	<b>CONTROL EAPA SM N°</b> 1828779	<b>CUENTA N°</b> 114005363
<b>NOMBRE USUARIO</b> GOBIERNO PROVINCIAL DE ESMERALDAS	<b>MEDIDOR</b> 0802008300	<b>F. FACTURACION</b> 26-Feb-2014	<b>F. VENCIMIENTO</b> 24-Mar-2014	<b>PERIODO CONSUMO</b> 24-Ene-2014 17-Feb-2014
<b>C.I./RUC</b> 086000016001	<b>LEC. ANTERIOR</b> 380	<b>LEC. ACTUAL</b> 380	<b>CONSUMO MES</b> 0	<b>CONSUMO PROM.</b> 1
<b>DIRECCION</b> 10 DE AGOSTO	<b>EVOLUCION DEL CONSUMO</b>			
<b>CONTROL EAPA SM N°</b> 1828779	Ene-2014 0 R Dic-2013 0 R Nov-2013 1 R Oct-2013 3 R Sep-2013 2 R Ago-2013 1 R			
<b>TOTAL A PAGAR</b> 15.00	<b>REGISTRO DE PAGO:</b> 114005363 \$15.00 2014-03-21 10:44:18 ESMERALDAS 702426 GOBIERNO PROVINCIAL DE ES 134848110 ortiz			
<b>PAGO</b> GO: 2014-03-21 PAGO: \$ 15.00	<b>ESTÁ FACTURA NO TENDRÁ VALIDEZ SIN EL REGISTRO DE PAGO</b>			
<b>Num. PAGO RECAUDACION</b> 114005363	<b>ORIGINAL: Adquiriente</b>			

AGUA ALCANTARILLADO  
DESCRIPCION VALOR  
AGUA 15.00

**EAPA "SAN MATEO" RECAUDACIÓN CANCELADO CAJA 3**

MESES DEUDA SUBTOTAL I.V.A. TOTAL A PAGAR  
1 15.00 0.00 15.00

Del 13/5001 al 14/5000  
Fecha de impresión 23 de Septiembre del 2013  
Válido hasta 23 de Septiembre del 2014

Plata, Caudal y Agua a Imprenta EL PRECISOR, RUC: 080100010000, Aut. 2114, Teléfono: 06 2432 233  
Del 1/135001 al 14/5000 Fecha de impresión 21 de Septiembre del 2013 Válido hasta 23 de Septiembre del 2014

**EAPA**  
SAN MATEO - ESMERALDAS  
RUC: 0860001210001  
AUT. SRI 1115573328  
**FACTURA**  
S. 001-001-00



**EMPRESA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SAN MATEO**

RUC: 0860001210001  
Dirección: Calles Sucre y Salinas (esquina)  
Teléfonos: 2452 670 / 2455 540 / 2456 281 / 2455 001 / 2714 750  
Atacames 2761 016 Telefax: 06 2713 540  
www.eapasanmateo.com.ec / Esmeraldas - Ecuador

CONTRIBUYENTE ESPECIAL  
Resolución N° 214 del 26/03/2005  
AUT. SRI 1115573328

**FACTURA**  
S. 001-001-00

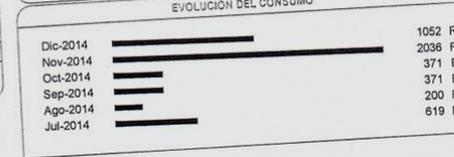
1524187

CUENTA N°	114000970
NOMBRE USUARIO	GOBIERNO PROVINCIAL DE ESMERALDAS
C.I./RUC	086000016001
DIRECCIÓN	10 AGOSTO S/N
CONTROL EAPA SM N°	2315094
TOTAL A PAGAR	604.90

<b>DATOS DEL CLIENTE</b>			
NOMBRES:	GOBIERNO PROVINCIAL DE ESMERALDAS		
C.I./RUC:	086000016001		
DIRECCIÓN:	10 AGOSTO S/N		
UBICACIÓN:	0114-002-0656-06130-00-001		
CLAVE CA:			

MEDIDOR	F FACTURACION	F VENCIMIENTO	PERIODO CONSUMO
049019	28-Ene-2015	25-Feb-2015	12-Dic-2014 19-Ene-2015

LEC. ANTERIOR	LEC. ACTUAL	CONSUMO MES	CONSUMO PROM.	FACTURACIÓN
56978	58030	1052	706	Real



**REGISTRO DE PAGO.**  
114000970 \$604.90 2015-02-21 09:02:19 ESMERALDAS 882393  
GOBIERNO PROVINCIAL DE ES 135033584 jespinoza

MES	CONTROL EAPA SM N°	CUENTA N°
Dic-2014	2315094	114000970

CICLO	TIPO CONSUMO	CTA DEBITO	BANCO
03	COMERCIAL		

DESCRIPCION	VALOR
AGUA	526.00
ALCANTARILLADO	78.90

MESES DEUDA	SUBTOTAL	VALOR
1		604.90
		0.00
	<b>TOTAL A PAGAR</b>	<b>604.90</b>

**PAGO**  
F. PAGO: 2015-02-21  
**PAGO: \$ 604.90**  
Num. PAGO: 882393

**RECAUDACIÓN**  
del 15/09/2011 al 15/09/2015  
F. Impres. 15/SEP/2014/  
V. Hasta 15/SEP/2015

ESTA FACTURA NO TENDRA VALIDEZ SIN EL REGISTRO DE PAGO  
ESTIMADO CLIENTE NECESITAMOS QUE ACTUALICE SUS DATOS. SOLICITE SU FORMULARIO.

CUENTA	CLAVE	VALOR
0114000970	0114-002-0656-06130-00-001	604.90
0114005363	0114-002-0656-06130-00-002	15.00

Atentamente,

*Hita Salinas*  
Ing. Com. Hita Salinas Banguera  
Directora Administrativa

cc: archivo  
HSB/CEC

10/10/2015  
11:55  
CAROL CORRALA

**CONTROL PREVIO**  
DIRECC. FINANC.  
REVIS.

EAPA  
SAN MATEO - ESMERALDAS  
RUC: 0860001210001  
AUT. SRI 1115573328  
FACTURA  
S. 001-001-00



EMPRESA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLA DO SAN MATEO  
RUC: 0860001210001  
Dirección: Calles Sucre y Salinas (esquina)  
Teléfonos: 2452 670 / 2455 540 / 2456 281 / 2455 001 / 2714 750  
Atacames 2761 016 Telefax: 06 2713 540  
www.eapasanimateo.com.ec / Esmeraldas - Ecuador

"CONTRIBUYENTE ESPECIAL  
Resolución N° 214 del 26/03/2009  
AUT. SRI 1115573328

FACTURA  
S. 001-001-00 1524188

CUENTA N°	114005363
NOMBRE USUARIO	GOBIERNO PROVINCIAL DE ESMERALDAS
C.I./RUC	086000016001
DIRECCIÓN	CLL. 10 DE AGOSTO
CONTROL EAPA SM N°	2315330
TOTAL A PAGAR	15.00



PAGO
F. PAGO: 2015-02-21
PAGO: \$ 15.00
Num. PAGO: 882394

DATOS DEL CLIENTE			
NOMBRES:	GOBIERNO PROVINCIAL DE ESMERALDAS		
C.I./RUC:	086000016001		
DIRECCIÓN:	CLL. 10 DE AGOSTO		
UBICACIÓN:	CENTRO		
	0114-002-0656-06130-00-002		

MEDIDOR	F FACTURACIÓN	F VENCIMIENTO	PERIODO CONSUMO
0802008300	28-Ene-2015	25-Feb-2015	12-Dic-2014 19-Ene-2015

LEC. ANTERIOR	LEC. ACTUAL	CONSUMO MES	CONSUMO PROM.	FACTURACIÓN
383	383	0	0	Real

EVOLUCIÓN DEL CONSUMO	
Dic-2014	0 R
Nov-2014	0 R
Oct-2014	1 R
Sep-2014	0 R
Ago-2014	0 R
Jul-2014	0 R

REGISTRO DE PAGO.				
114005363	\$15.00	2015-02-21	09:02:55	ESMERALDAS 882394
GOBIERNO PROVINCIAL DE ES 135037978 jespinoza				

MES	CONTROL EAPA SM N°	CUENTA N°
Dic-2014	2315330	114005363

CICLO	TIPO CONSUMO	CTA DEBITO	BANCO
03	COMERCIAL		

DESCRIPCION		VALOR
AGUA		15.00

MESES DEUDA	SUBTOTAL	15.00
	L.V.A.	0.00
1	TOTAL A PAGAR	15.00

RECAUDACIÓN  
del 1500001 al 1530000  
F. Impres: 15/SEP/2014  
V. Hasta 15/SEP/2015

ESTA FACTURA NO TENDRA VALIDEZ SIN EL REGISTRO DE PAGO

CLIENTE

ESTIMADO CLIENTE NECESITAMOS QUE ACTUALICE SUS DATOS. SOLICITE SU FORMULARIO.

CUENTA	CLAVE	VALOR
0114000970	0114-002-0656-06130-00-001	604.90
0114005363	0114-002-0656-06130-00-002	15.00

Atentamente,

*Hita Salinas Banguera*

Ing. Com. Hita Salinas Banguera  
Directora Administrativa

cc: archivo  
HSB/CEC

10/07/2015  
11:55  
CARMEN  
Comalza

CONTROL PREVIO  
DIRECC. FINANC.  
12 FEB 2015

Rm. Elizabeth Vallejo Franco Talleres Ovalle / Ruc: 080067083001 Aut: 1722 Telefax: 2452-170  
F. Impres: 15/09/2015 / Original Adquiere: Copia Emisor del: 15/09/2015





**EAPA**  
 EMERALDAS  
 RUC: 0860001210001  
 AUT. SRI 1114821246  
**FACTURA**  
 S. 001 - 001-00

**EMPRESA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SAN MATEO**  
 RUC: 0860001210001  
 Dirección: Calles Sucre y Salinas (esquina)  
 Teléfonos. 2452 670 / 2455 540 / 2456 281 / 2455 001 / 2714 750  
 Atacames 2761016 Telefax: 06 2713 540  
 www.sapsanmateo.com.ec  
 Esmeraldas - Ecuador

"CONTRIBUYENTE ESPECIAL"  
 Resolución N° 214 del 26/03/2009  
**FACTURA**  
 AUT. SRI 1114821246  
**S. 001-001-00 1450117**

8

GOBIERNO PROVINCIAL DE ESMERALDAS  
 C.I./RUC: 14000970  
 NOMBRE: GOBIERNO PROVINCIAL DE ESMERALDAS  
 C.I/RUC: 10 AGOSTO S/N  
 DIRECCIÓN: CALLES SUCRE Y SALINAS (ESQUINA)  
 UBICACIÓN: 0014-002-0656-06130-00-001  
 CLAVE CAT:

ABR-2014 MES  
 CONTROL EAPA SM N° 114000970  
 CUENTA N°

03 CICLO COMERCIAL  
 TIPO CONSUMO  
 CTA. DEBITO  
 BANCO

AGUA	DESCRIPCION	VALOR
ALCANTARILLADO		27.30

520 DEC. ANTERIOR 2013 DEC. ACTUAL 2014 CONSUMO MES 2014 CONSUMO PROM. FACTURACION

EVOLUCION DEL CONSUMO	
Abri-2014	364 R
Mar-2014	23 R
Feb-2014	573 R
Ene-2014	405 R
Dic-2013	86 R
Nov-2013	617 E

REGISTRO DE PAGO:

MESES DEUDA	SUBTOTAL	I.V.A.	TOTAL A PAGAR
1	209.30	0.00	209.30

**RECAUDACION**  
 Del 14/05/01 al 14/05/09  
 Fecha de Impresión 7 de Mayo del 2014  
 Válido hasta 7 de Mayo del 2015

**ESTA FACTURA NO TENDRA VALIDEZ SIN EL REGISTRO DE PAGO**

**EMISOR**

Punto Control Lina A. MORALES EL PREGIADOR RUC: 080106010001 Aut. 2114 - Salidas: 06/24/2015  
 Del 14/05/01 al 14/05/09 Fecha de Impresión 7 de Mayo del 2014 Válido hasta 7 de Mayo del 2015

**EAPA**  
 EMERALDAS  
 RUC: 0860001210001  
 AUT. SRI 1114821246  
**FACTURA**  
 S. 001 - 001-00

**EMPRESA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SAN MATEO**  
 RUC: 0860001210001  
 Dirección: Calles Sucre y Salinas (esquina)  
 Teléfonos. 2452 670 / 2455 540 / 2456 281 / 2455 001 / 2714 750  
 Atacames 2761016 Telefax: 06 2713 540  
 www.sapsanmateo.com.ec  
 Esmeraldas - Ecuador

"CONTRIBUYENTE ESPECIAL"  
 Resolución N° 214 del 26/03/2009  
**FACTURA**  
 AUT. SRI 1114821246  
**S. 001-001-00 1450119**

7

GOBIERNO PROVINCIAL DE ESMERALDAS  
 C.I./RUC: 08600016001  
 NOMBRE: GOBIERNO PROVINCIAL DE ESMERALDAS  
 C.I/RUC: CLL. 10 DE AGOSTO  
 DIRECCIÓN: CENTRO  
 UBICACIÓN: 0014-002-0656-06130-00-002  
 CLAVE CAT:

ABR-2014 MES  
 CONTROL EAPA SM N° 114005363  
 CUENTA N°

03 CICLO COMERCIAL  
 TIPO CONSUMO  
 CTA. DEBITO  
 BANCO

AGUA	DESCRIPCION	VALOR
		15.00

520 DEC. ANTERIOR 2013 DEC. ACTUAL 2014 CONSUMO MES 2014 CONSUMO PROM. FACTURACION

EVOLUCION DEL CONSUMO	
Abri-2014	0 R
Mar-2014	0 R
Feb-2014	2 R
Ene-2014	0 R
Dic-2013	0 R
Nov-2013	1 R

REGISTRO DE PAGO:

MESES DEUDA	SUBTOTAL	I.V.A.	TOTAL A PAGAR
1	15.00	0.00	15.00

**RECAUDACION**  
 Del 14/05/01 al 14/05/09  
 Fecha de Impresión 7 de Mayo del 2014  
 Válido hasta 7 de Mayo del 2015

**ESTA FACTURA NO TENDRA VALIDEZ SIN EL REGISTRO DE PAGO**

**EMISOR**

Punto Control Lina A. MORALES EL PREGIADOR RUC: 080106010001 Aut. 2114 - Salidas: 06/24/2015  
 Del 14/05/01 al 14/05/09 Fecha de Impresión 7 de Mayo del 2014 Válido hasta 7 de Mayo del 2015

**Anexo 5. Certificado de trabajadores y empleados de la institución.**



Dra. Mireya Herrera Puertas, **DIRECTORA DE TALENTO HUMANO DEL GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA DE ESMERALDAS**

**C E R T I F I C A :**

Que, Doscientos Treinta y cinco servidores laboraron en el Edificio Principal del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Esmeraldas, en el año 2014.

Esmeraldas, Septiembre 9 del 2015

A handwritten signature in blue ink is written over a circular official stamp. The stamp contains the text 'GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA DE ESMERALDAS' around the perimeter and 'DIRECCIÓN DE TALENTO HUMANO' in the center.

Dra. Mireya Herrera Puertas  
**DIRECTORA DE TALENTO HUMANO (E)**

## Anexo 6. Certificado de consumo de combustible



Gobierno Autónomo  
Descentralizado de la  
Provincia de Esmeraldas

Esmeraldas, septiembre 11 Del 2015

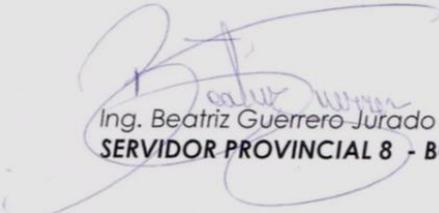
A petición verbal

### CERTIFICO:

**Que**, según los reportes de egresos corrientes en el sistema OLYMPO en el año 2014 el consumo de COMBUSTIBLE en los diferentes Vehículos livianos del GADPE , es el siguiente:

MES	DIESEL	SUPER	EXTRA
Enero	3799	112,3	0
Febrero	1316	0	0
Marzo	2770	0	0
Abril	1718	0	0
Mayo	3248	0	0
Junio	126	0	0
Julio	5309	1215,8	2762
Agosto	3555	485,78	737,28
Septiembre	3347	753,04	1200
Octubre	3863	0	0
Noviembre	2886	733,67	1115,3
Diciembre		328,85	1666,49
<b>TOTAL</b>	<b>31.937,00</b>	<b>3.629,44</b>	<b>7.481,07</b>

De la información emitida se puede hacer uso según estime conveniente.

  
Ing. Beatriz Guerrero Jurado  
**SERVIDOR PROVINCIAL 8 - BODEGA**

Trabajo y Corazón 

Dir.: Av. Bolívar y 10 de Agosto Telf.: 042721427 042721433

www.prefecturadesmeraldas.gob.ec • Prefectura de Esmeraldas • @prefecturaesma • Prefectura de Esmeraldas

## Anexo 7. Certificado de consumo de papel



Esmeraldas, septiembre 11 Del 2015

A petición verbal

### CERTIFICO:

**Que**, según los reportes de egresos corrientes en el sistema OLYMPO en el año 2014 el consumo de RESMAS DE PAPEL en los diferentes departamentos del GADPE , es el siguiente:

MES	RESMAS
Enero	0
Febrero	240
Marzo	125
Abril	188
Mayo	204
Junio	110
Julio	199
Agosto	219
Septiembre	195
Octubre	207
Noviembre	63
Diciembre	398
<b>TOTAL</b>	<b>2.148</b>

De la información emitida se puede hacer uso según estime conveniente.

  
Ing. Beatriz Guerrero Jurado  
**SERVIDOR PROVINCIAL 8 - BODEGA**

Trabajo y Corazón 

*Anexo 8. Anteproyecto de tesis*



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

**TITULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

**DETERMINACIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO CORRESPONDIENTE A LAS ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS Y DE TRANSPORTE DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA DE ESMERALDAS.**

**AUTORA:**

**Viviana Jennyffer Carabalí Nazareno**

**AÑO**

**2015**

## **ASPECTOS GENERALES:**

- *TITULO DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN*

DETERMINACIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO CORRESPONDIENTE A LAS ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS Y DE TRANSPORTE DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA DE ESMERALDAS.

- **AUTORA**

VIVIANA JENNYFFER CARABALI NAZARENO

- **ASESOR**

NO ASIGNADO

- **COLABORADOR**

GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA DE ESMERALDAS.

- **LUGAR DE REALIZACIÓN**

EDIFICIO DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO, UBICADO EN LA PARROQUIA ESMERALDAS, CANTÓN Y PROVINCIA ESMERALDAS.

- **TIEMPO ESTIMADO DE ESTUDIO**

10 MESES

- **BENEFICIARIOS**

LOS BENEFICIARIOS DIRECTOS SERÁN LOS TRABAJADORES Y EMPLEADOS DE LA INSTITUCIÓN EN DONDE SE REALIZARA LA DETERMINACIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO, SU BENEFICIO RADICA EN LA GENERACIÓN DE EXTERNALIDADES POSITIVAS DEBIDAS A LOS SERVICIOS QUE PROVEE EL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO A LA POBLACIÓN EN GENERAL.

- **COSTO ESTIMADO**

915.00 DÓLARES AMERICANOS

- **FINANCIAMIENTO**

AUTOFINANCIADO

## **1. TÍTULO DEL PROYECTO**

DETERMINACIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO CORRESPONDIENTE A LAS ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS Y DE TRANSPORTE DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA DE ESMERALDAS (GADPE).

## **2. PROBLEMATIZACIÓN**

### **2.1. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

Luego de la adopción en 1992 de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre cambio climático, el país, a través Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, inició un proceso para el conocimiento del cambio climático. Proceso encaminado a instalar una capacidad institucional básica para enfrentar la problemática de los cambios climáticos, hacer estudios sobre el cambio climático en el Ecuador y sus posibles impactos en áreas estratégicas, definir alternativas de respuesta ante el cambio climático para la toma de decisiones y cumplir con los compromisos internacionales (Betancourt & Aguilar, 2008). El tema de la huella de carbono es reciente para los países sudamericanos, generando entonces el primer gran desafío para los países, con la ejecución eficiente de campañas o programas de información a la ciudadanía y a los empresarios en conjunto con la formulación de proyectos de ley que incentiven la reducción de emisiones de GEI. (Rudnick, 2009)

La viabilidad técnica se ve interrumpida cuando, en el Ecuador existen pocas instituciones o entidades que cuantifiquen su huella de carbono mediante estudios establecidos en base a las condiciones de cada lugar, recopilando datos in situ que aclaren los senderos para la aplicación, y mejoramiento realizar estas acciones se considera un gasto y no una inversión contra el cambio climático, sobre todo a la hora de establecer instituciones que contribuyan con el alcance de carbono cero.

Además de la institución, los pobladores de la ciudad donde se encuentra el edificio también son afectados por los productos que requiere para sus actividades diarias, tales como; generación de desechos sólidos, emisiones gaseosas al ambiente como resultado del combustible fósil usado para movilización de técnicos y administrativos, contaminación de aguas, entre otros factores. En esta visión global adquiere relevancia las relaciones de la naturaleza, el ambiente y la calidad de los procesos administrativos y su influencia en la vida de las poblaciones tanto rurales como urbanas.

## **2.2. ANÁLISIS CRÍTICO**

La medición de la huella de carbono institucional, es una herramienta que brinda directrices para establecer las materias primas o productos utilizados para dotar a la población de un servicio a su vez nos ayuda a lograr el uso sostenible de sus recursos naturales. La cuantificación de la huella de carbono, requiere de una formulación técnica, definir el enfoque y luego establecer el modelo que le corresponde y finalmente el proceso técnico definido en base a las actividades. El Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Esmeraldas cuenta con este instrumento, siendo el mismo importante, para promover técnicas amigables con el ambiente.

El enfoque metodológico, debe expresar la visión prospectiva para solucionar los problemas, tanto el equipo de trabajo como los participantes de la institución debe integrar, correlacionar y observar la información con el conocimiento de la realidad. La formulación técnica consiste en ampliar el análisis de un modelo de estado al modelo de soluciones, al ser este paso estratégico y orientador para las decisiones técnicas del investigador.

Es así que, la gestión administrativa del GADPE, bajo una eficiente medición de los procesos, que permitan empoderar a la institución del tema de huella de carbono, podrá apoyar las acciones que se realizaran conllevando un estudio con carácter dinámico y continuo proyectivo, para establecer logros en plazos diferentes; horizonte definido en función de demanda, oferta, tiempo.

## **2.3. PROGNOSIS**

La determinación de la huella de carbono institucional, provee información específica, real y ordenada sobre las diferentes materias o insumos consumidos por la institución, ya sean estos; papel bond, consumos de agua potable, electricidad utilizada, combustible requerido para movilización, entre otros ocupados por los trabajadores y empleados del GADPE. El análisis requerirá del uso de metodologías anteriormente aplicadas en instituciones nacionales e internacionales, y que han generado buenos resultados en las mismas: El protocolo de gases de efecto invernadero desarrollada por el World Resources Institute (WRI), así como las Guías para Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero del Panel Intergubernamental para el Cambio Climático.

Si este empoderamiento de las acciones y procesos realizados no van acompañados de un seguimiento de parte de las autoridades de la institución, el círculo de contaminación continuara y los efectos perjudicaran al medio biofísico esmeraldeño, al no tener una política de mitigación de impactos.

## **2.4. DELIMITACIÓN**

El estudio se lo realizara en la sede principal del GADPE, ubicada en la ciudad y provincia de Esmeraldas; en las calles 10 de Agosto y Bolívar, para el respectivo análisis se tomara en cuenta los insumos como: papel bond, energía eléctrica, diesel y gasolina para transporte, sin embargo al no existir un sistema digital que contabilice el uso de las materias o insumos mensuales o anuales, por lo que deberá hacerse de forma manual, para así contar con información correspondiente al año 2014 que sea lo más real posible.

## **2.5. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

El cálculo de la huella de carbono, mediante la aplicación de la metodología de Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC), permitirá al GADPE percibir la relación entre la huella de carbono generada por el consumo de insumos dentro de la institución. Este estudio responderá a situaciones de la institución, de este modo será impacto sea revelador.

### **2.5.1. PROBLEMA DERIVADO**

¿Cómo influirán las actividades administrativas y de transporte del GADPE en la cuantificación de la huella de carbono de dicha institución?

### **2.5.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS**

¿Cuáles son las actividades realizadas por el personal administrativo del GADPE que pueden intervenir en la huella de carbono?

¿Qué cálculos se aplicaran para la cuantificación de las emisiones de gases de efecto invernadero por parte del GADPE?

¿Validar los datos obtenidos de las mediciones y socializarlos con los trabajadores del GADPE mejorara la visión del GADPE como institución

¿Cómo influirá un plan de acción para la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> en el GADPE?

## **2.6. OBJETIVOS.**

### **2.6.1. GENERAL**

Determinar la huella de carbono proveniente de las actividades administrativas y de transporte del edificio del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Esmeraldas durante el año 2014.

### **2.6.2. ESPECÍFICOS**

- Diagnosticar la situación institucional referente a las actividades realizadas por los trabajadores y empleados administrativos y de transporte del GADPE a través de la definición de fuentes de emisión de Gases de Efecto Invernadero.
- Calcular las emisiones de dióxido de carbono generado en el edificio GADPE.
- Validar los datos obtenidos de las mediciones y socializarlos con los trabajadores del GADPE.
- Proponer un plan de acción para la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> producidas por el GADPE.

## **2.7. JUSTIFICACIÓN**

El estudio que se pretende realizar, permitirá al Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Esmeraldas estar al tanto de la cantidad de toneladas de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) emitido a la atmosfera, y de esta forma, emprender acciones que permitan una reducción de gases de efecto invernadero mediante la búsqueda de eficiencias energéticas, o a su vez informarse acerca de sus proveedores, porque esta herramienta reconoce el proceso productivo de forma integral, incentivando los mejoramientos continuos entre todos los entes que se relacionan en una empresa o mercado.

### **3. MARCO TEÓRICO**

#### **3.1. ANTECEDENTES DEL TEMA**

La revolución industrial marcó un antes y un después en la sociedad humana, no sólo en términos del aumento de la producción sino también en el consumo energético asociado principalmente a la actividad productiva, al transporte y generación de electricidad donde la fuente principal de energía son los combustibles fósiles que trae como consecuencia la emisión de CO<sub>2</sub>, el principal GEI. Esto ha desencadenado un desequilibrio en el clima planetario ya que todo el carbono contenido en el combustible pasa a la atmósfera y los organismos vegetales no alcanzan a reconvertirlo en glucosa (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>) o alguna otra molécula con energía como el almidón para los requerimientos metabólicos de los organismos animales y preservar de este modo el balance de los componentes atmosféricos (Rudnick, 2009).

Según Teixidó, 2011. En la actualidad existen dos tipos de enfoques metodológicos para el cálculo de la huella de carbono, los cuales son hacia la empresa o al producto.

El proyecto estará enfocado en el cálculo de la huella de carbono corporativa, que en este caso es el GADPE, donde se agregara datos relativos a los consumos energéticos de la institución, con el fin de convertirlos en toneladas de CO<sub>2</sub> equivalentes.

El Gobierno Autónomo descentralizado de la Provincia de Esmeraldas, cuenta actualmente con dos sedes en la ciudad de Esmeraldas; la sede matriz ubicada en las calles 10 de Agosto y Bolívar, y la del centro de salud de los trabajadores ubicada en las calles Juan Montalvo entre Olmedo y Colòn.

Al establecer la investigación en torno a la huella corporativa, se eligió la sede 1 del GADPE, misma que está compuesta por cinco pisos, donde actualmente se realizan las actividades técnicas y administrativas; adicionalmente se cuenta con una sala de computación, 2 salas de reunión y un auditorio.

### **3.2. ENFOQUE TEÓRICO**

La Huella de Carbono (HC) es una medida que trata de cuantificar la cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) -expresada en equivalentes de CO<sub>2</sub> - que son liberadas a la atmósfera como resultado de intervenciones humanas. Comprende todas las actividades o eslabones de un proceso que describe el ciclo de vida de un producto, desde las materias primas utilizadas hasta el desecho final como residuo. De esta manera, el consumidor puede tener una idea del potencial de contaminación de los productos que consume (Viglizzo, 2011).

Según (Rudnick, 2009), el concepto de huella de carbono ha estado asociado desde sus inicios a las actividades agrícolas, sin embargo, actualmente se ha extendido a todo tipo de bienes de consumo y servicios.

La aplicación de la huella de carbono puede ser una medida que controle el problema de las emisiones de GEI desde el lado del consumidor, este punto de vista resulta de gran interés y constituye una innovación, ya que la mayoría de las medidas propuestas actúan desde el lado del productor, donde el consumidor o usuario asume un rol más bien pasivo. De ésta manera el consumidor se convierte en una suerte de fiscalizador y demandante de bienes y servicios con bajas emisiones de GEI asociados.

Según (Rudnick, 2009). En la determinación de la huella de carbono se pueden distinguir emisiones directas, indirectas e involucradas:

#### **3.2.1. Emisiones directas**

Son aquellas generadas por el consumo de combustibles fósiles, generación de electricidad, e insumos como fertilizantes o materias primas. También se incluyen en esta clasificación a las emisiones asociadas a la gestión de residuos.

#### **3.2.2. Emisiones indirectas:**

Son aquellas derivadas de la extracción y transporte de combustible, producción y transporte de insumos y residuos.

### **3.2.3. Emisiones involucradas:**

Son aquellas inherentes a la materialidad del producto o insumos y corresponden al carbono liberable contenido, por ejemplo el CO<sub>2</sub> de una gaseosa.

### **CARBONO NEUTRO**

Carbono neutral significa remover de la atmósfera tanto bióxido de carbono como el que agregamos. (Metcalf, 2008).

En medio de estas cuestiones, es inevitable reconocer que el mundo avanza hacia la implementación de sistemas de contabilización del carbono similares a los sistemas de contabilización monetaria. Sabemos que en nuestros países una parte de la economía opera “en blanco”, es decir que se mueve dentro de un circuito formal y fiscalizado. Pero otra parte significativa se mueve dentro de un circuito informal que escapa a toda fiscalización; o sea, que opera “en negro”. La clásica omisión del pago de impuestos es un claro ejemplo de informalidad en los negocios. Los sistemas fiscales de los países organizados penalizan la “economía en negro” por razones de gobernabilidad, y por el costo económico y social que impone. De igual manera, en un mundo que avanza hacia una doctrina de gobernabilidad ambiental a escala global, los costos ambientales les demandan un análisis de trazabilidad para poder ser internalizados. Un ejemplo de este tipo de iniciativas a escala internacional es el denominado enfoque o mecanismo REDD (*Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation*) que, con distinto grado de centralización administrativa en los controles gubernamentales, procura generar incentivos económicos a los dueños de tierra para que mejoren el manejo de sus bosques y reduzcan emisiones (Viglizzo, 2011).

### **ECONOMÍA DEL CARBONO Y RESPONSABILIDAD SOCIAL**

Según (Viglizzo, 2011), la HC varía notablemente en función del desarrollo relativo alcanzado por países, regiones y áreas dentro de los mismos países. Actualmente, los problemas asociados a la HC se evalúan en el marco del denominado Análisis del Ciclo de Vida (ACV) de un producto o servicio. El ACV apunta a diagnosticar y rediseñar procesos complejos bajo el supuesto que los recursos energéticos y las materias primas son finitos y que es necesario la sustitución de los mismos cuando éstos escasean y encarecen. Al mismo tiempo, se privilegia la reducción de residuos generados durante el proceso de producción y consumo.

## HUELLA DE CARBONO EN OTROS PAÍSES

De acuerdo con lo planteado por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) los niveles actuales de CO<sub>2</sub> atmosférico han sobrepasado cualquier estimación y los niveles esperados en el futuro superan hasta el más pesimista de los escenarios. Por tal motivo ha surgido como una medida que puede incidir en la emisión de GEI el concepto de huella de carbono, que corresponde a una valoración cuantitativa de la emisión de CO<sub>2</sub> asociada a un producto o actividad. Ello permite lograr una trazabilidad de la actividad o producto desde su origen hasta su fin en función del nivel de emisión asociado. Esto puede resultar de gran importancia en el desarrollo de políticas públicas que permitan reducir las emisiones de CO<sub>2</sub>, así por ejemplo, se puede ver que en la actualidad la industria no se está haciendo cargo de sus externalidades lo que nos lleva a una distorsión del mercado donde el nivel de producción y la demanda no reflejan los costos asociados a las emisiones de GEI. De este modo una empresa productiva puede instalar su fábrica en países con regulaciones medioambientales deficientes para producir a un costo más bajo, sin ser reconocida como responsable. (Rudnick, 2009).

A nivel mundial los países donde más se ha desarrollado el concepto son Inglaterra y Francia, en éste último incluso existe una legislación al respecto la “Grenelle de l’environnement” Así, en el texto legal llamado “Grenelle 1” existen cincuenta artículos que tienen relación con el acceso a la información de los consumidores, la rotulación de productos y las metodologías de trazabilidad y medición de las emisiones asociadas. La huella del carbono, entonces, pretende convertirse en una importante herramienta de presión para los productores, pero también para los países, por aumentar las políticas públicas que se orienten hacia la producción limpia de bienes. Además las empresas de cada país ya sea por políticas comerciales, por exigencias de normativas o porque las contrapartes lo demandan (hay industrias que exigen sello verde para comprar), van a necesitar llevar sus propias cuentas ambientales. Conocer su huella de carbono, su costo en términos de CO<sub>2</sub>. Este es un desafío cultural de la empresa, ya que lo que por mucho tiempo fue una externalidad ahora debe ser una parte consustancial de su quehacer. Para el caso de nuestro trabajo se tiene que detallar los datos relevantes a considerar por cada país principalmente las emisiones de CO<sub>2</sub>. (Rudnick, 2009).

## **LA HUELLA DE CARBONO EN EL ECUADOR**

Tres son los grandes azotes que sacuden la humanidad actual: el cambio climático, la pobreza y la ignorancia. Estos modernos “jinetes del Apocalipsis” se encargan de recordarnos, día tras día, insistentemente, que, entre todos, hemos construido un sistema global cada vez más tambaleante (Doménech, 2007). Es así que, el cálculo de la huella de carbono, es el primer paso para lograr construir un balance de carbono institucional, el cual determina una combinación deseada de emisiones, que varía en el tiempo y en el espacio, y en el potencial de remoción (Guerra, 2007).

Por lo cual cada día los diferentes estados, crean mecanismos para enfrentar al cambio climático, instaurando políticas de Certificados de Emisión Reducida (CER's), que terminan siendo una compensación que realizan los países industrializados (más contaminantes) a los países en vías de desarrollo por la contaminación generada. (Integrales, 2010), en Ecuador, el mercado de carbono está presente desde el año 2003; es decir, se desarrollan proyectos de mecanismos de desarrollo limpio (MDL), el cual ha estado en constante crecimiento hasta la actualidad, por ejemplo el Estado ecuatoriano aspira recibir 4,6 millones de dólares anuales durante diez años por reducir más de 400.000 toneladas de emisiones de carbono, gracias a un proyecto a escala nacional de uso de focos ahorradores, de bajo consumo de electricidad, éste es el primer proyecto MDL registrado por el estado ecuatoriano; sin embargo, es importante recalcar que en este momento están presentados alrededor de 80 proyectos MDL, en el Ministerio de Ambiente del Ecuador que es el organismo encargado de aprobarlos o rechazarlos, donde se realizan transacciones de montos significativos por la iniciativa del Estado como del sector privado, es por ello que es evidente que este mercado está en constante crecimiento; en el cual el país podría aprovechar íntegramente en este mercado con proyectos hidroeléctricos. (Garzón, 2012), el Ecuador está empeñado en reducir la generación de energía con combustibles fósiles y avanzar hacia una generación totalmente limpia. En ese sentido, apuntó el proyecto de que en 2020 Ecuador "cambie radicalmente" su matriz energética para disminuir la importación de combustibles para la generación eléctrica, bajar las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y tener una generación más estable que pueda cubrir la demanda, entre otros (Sánchez, 2011).

## **Evidencias de cambio climático en Ecuador**

Según Tapia (2015) “el cambio climático es una de las mayores amenazas ambientales que enfrenta la humanidad y, el Ecuador, a pesar de no tener una responsabilidad histórica en la emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera, trabaja arduamente para adoptar políticas y medidas que contribuyen a reducir los niveles de concentración de estos gases e incrementar los sumideros de carbono”.

Según (Palacios & Cáceres, 2002) dentro de los cambios palpables se han encontrado:

- Existe una tendencia al incremento de los valores medios y extremos de la temperatura en el Ecuador.
- En la región Litoral y Amazónica del Ecuador existe una tendencia al aumento de las lluvias, mientras tanto en la región Interandina los valores son irregulares.
- En lo que se refiere a glaciares, el estudio se lo realizó en el Volcán Antisana y sus resultados indicaron una disminución paulatina en la longitud del glaciar entre los años de 1956 a 1998; la cobertura del glaciar ha disminuido del 70% al 54% durante este periodo.

El cambio climático y los eventos extremos están generando presiones sobre el ecosistema amazónico, aumentando su vulnerabilidad. La región se ha visto afectada por la elevación de la temperatura promedio, aunque en diversa magnitud dependiendo de la zona, mientras que el nivel de precipitaciones se está modificando, aunque las tendencias a ese respecto son aún poco claras.

El Ecuador ha firmado y ratificado el Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático y el Protocolo de Kyoto. A pesar de estos esfuerzos institucionales y jurídicos, el Ecuador no dispone todavía de políticas nacionales y sectoriales; dentro de la planificación nacional, regional y local, no se incluye de manera suficiente aspectos relacionados con la variabilidad y el cambio climático. Carece también de normativa legal y tributaria relacionada con el mercado del carbono, específicamente con el MDL (Betancourt & Aguilar, 2008).

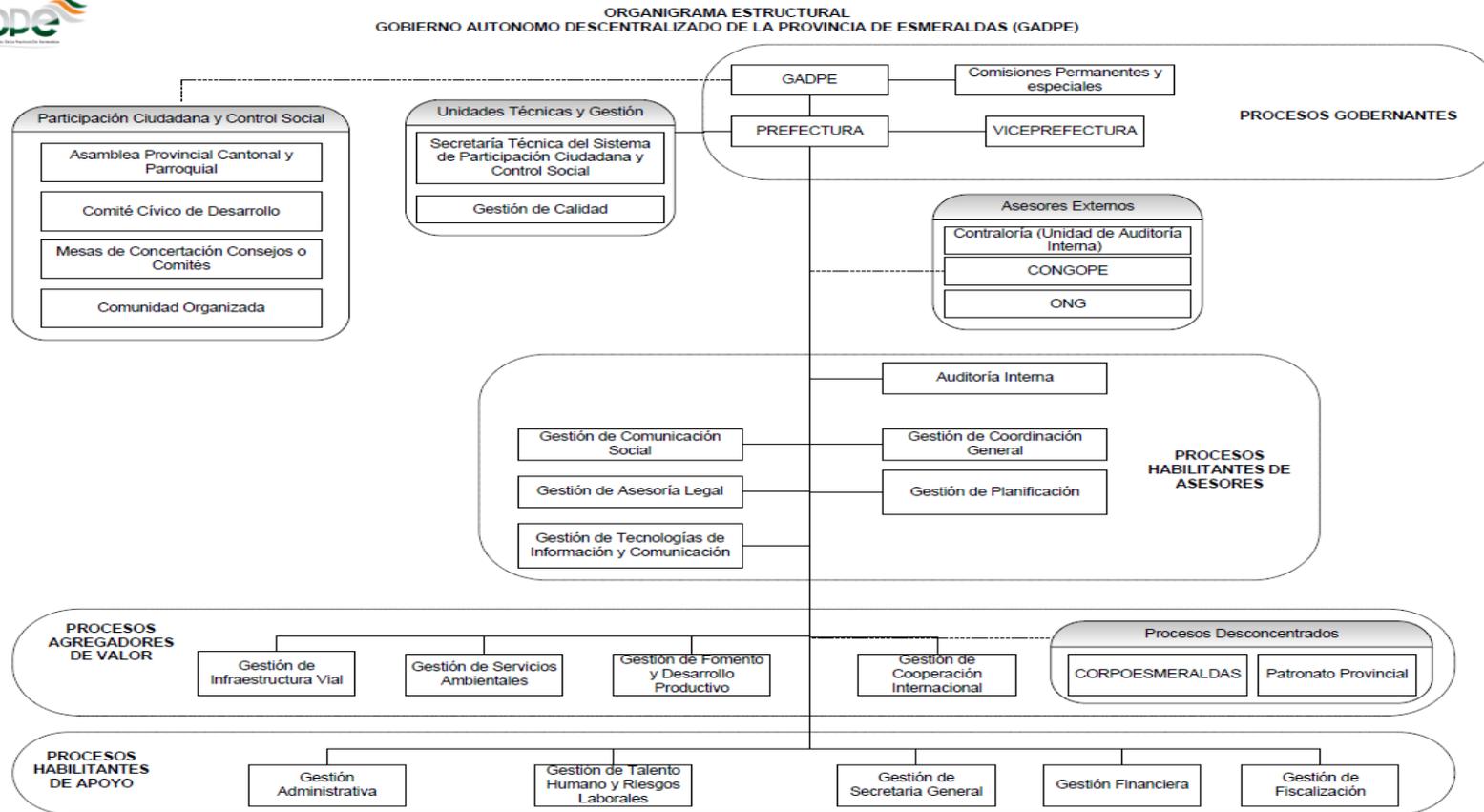
### **3.2.4. Gases de efecto invernadero en Ecuador**

Según (Silva, 2001), el Inventario de GEI en el Ecuador realizado al año de 1990 incluyó seis gases (dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, óxido de nitrógeno, monóxido de carbono y compuestos orgánicos volátiles no metálicos) y cinco sectores (energía, procesos industriales, agricultura, cambio en el uso de la tierra y silvicultura, y manejo de desperdicios). En el año de 1990, las emisiones de GEI se generaron principalmente en los sectores energéticos y cambio en el uso del suelo y silvicultura, y en menor escala, en los sectores agrícolas, de procesos industriales y de desechos. Las diferentes actividades del país se reflejan también en el tipo y magnitud de las emisiones, donde sobresale el dióxido de carbono que representa más del 90% de las emisiones, seguido por el monóxido de carbono y el metano. El dióxido de carbono (33.223 Gg) proviene principalmente de los sectores energético (55,9%) y cambio en el uso del suelo y silvicultura (40,7 %), que sumados dan casi el 97 % del total. De manera similar que el CO<sub>2</sub>, el CO es emitido principalmente por los sectores energético (50,90%) y cambio en el uso del suelo y silvicultura (43,88%), que juntos suman el 94,78 % del total nacional. Las emisiones de metano resultan de la actividad agrícola en aproximadamente un 70%, y el resto del cambio en el uso del suelo y silvicultura (10,94%), desperdicios (11,54%) y del sector energético (7,36%). En el sector agrícola, casi el 97% de las emisiones de metano provienen de la fermentación entérica (69,9%) y del cultivo de arroz.

### **3.3. HUELLA DE CARBONO EN EL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DE ESMERALDAS**

Hasta la actualidad en que la Constitución del año 2008 define las competencias exclusivas de los ahora llamados Gobiernos Autónomos Descentralizados, dentro de los cuales los Gobiernos Provinciales redefinen su denominación a Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales, y cuyas funciones, atribuciones y competencias se detallan en el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomías y Descentralización (COOTAD).

El GADPE se encuentra constituido de la siguiente forma:



Pero es la dirección de Gestión ambiental del Consejo Provincial de Esmeraldas en el año 2001; creada mediante Ordenanza Provincial evidenció la decisión política, de las autoridades de la época, asumir la gestión ambiental en la jurisdicción provincial en respuesta a una legítima demanda ciudadana a favor de la permanencia, manejo y protección de los recursos naturales renovables, así como también, haciendo eco a las Resoluciones y compromisos de la Cumbre de la Tierra celebrada en la ciudad brasileña de Río de Janeiro cónclave mundial que diera lugar a la Agenda 21.

Es dicha dirección la encargada de profundizar en temas en pro del ambiente, es así que se fomentó el proyecto a conseguir la acreditación punto verde, que es una certificación emitida por el ministerio del ambiente y la meta final es llegar a conseguir que todos los trabajadores posean conciencia ambiental y pongan en práctica las buenas prácticas ambientales.

## **MARCO NORMATIVO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO**

### **3.3.1. Lineamientos de la UNE-ISO 14:064-1**

La norma presenta sus respectivas especificaciones y orientaciones, mismas que a nivel de la organización sirven para la cuantificación y la declaración de las emisiones y reducciones de gases de efecto invernadero. Esta parte de la norma detalla los principios y requisitos para el diseño, desarrollo, gestión y reporte de los inventarios de GEI a nivel de organizaciones. Además, incluye los requisitos que permitirán a las organizaciones determinar los límites de la emisión de GEI, cuantificar sus emisiones y reducciones e identificar las acciones que permiten mejorar la gestión de sus GEI. Asimismo incluye los requisitos y orientaciones para la gestión de la calidad del inventario, el informe, la auditoría interna y las responsabilidades de la organización en las actividades de verificación.

Los principios fundamentales para asegurarse de que la información relacionada con los GEI es cierta e imparcial son: relevancia, consistencia, complementariedad, precisión y transparencia. De acuerdo a estos principios, la norma considera los siguientes aspectos:

Diseño y desarrollo del inventario de GEI

Límites de la organización

Límites Operativos

Cuantificación de emisiones y remociones de GEI

Dentro de sus límites de organización, la organización debe cuantificar y documentar las emisiones y remociones de GEI completando las siguientes fases, según sea aplicable:

- Identificación de fuentes y sumideros de GEI
- Selección de la metodología de cuantificación
- Selección y recopilación de datos de la actividad de GEI
- Selección o desarrollo de los factores de emisión o remoción de GEI
- Cálculo de las emisiones y remociones de GEI

Componentes del inventario De GEI

- Remociones y emisiones de GEI
- Actividades operacionales que reducen o incrementan las emisiones o remociones de GEI
- Inventario de año base de GEI
- Evaluación y reducción de la incertidumbre

Plan de verificación para la organización

Proceso de verificación

Competencia de los verificadores

Verificación de declaración

### **3.3.2. Protocolo de gases de efecto invernadero**

(Estévez, 2013) El Protocolo de Gases de Efecto Invernadero (GHG Protocol) es la herramienta internacional más utilizada para el cálculo y comunicación del Inventario de emisiones. Fue la primera iniciativa orientada a la contabilización de emisiones, propuesta por los líderes gubernamentales y empresariales para entender, cuantificar y gestionar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI). GHG PROTOCOL / PROTOCOLO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO. Este protocolo de GEI también ofrece a los países en desarrollo una herramienta de gestión aceptadas internacionalmente para ayudar a sus empresas para competir en el mercado global y sus gobiernos a tomar decisiones informadas sobre el cambio climático. (CONSULTING, 2012).

Según (Estévez, 2013), la iniciativa del *Protocolo de Gases Efecto Invernadero* comprende *dos estándares distintos*, aunque vinculados entre sí:

- *Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte del Protocolo de GEI*, que provee una guía minuciosa para empresas interesadas en cuantificar y reportar sus emisiones de GEI.
- *Estándar de Cuantificación de Proyectos del Protocolo de GEI*, que sirve para la cuantificación de reducciones de emisiones de GEI derivadas de proyectos específicos.

**Principios de contabilidad y reporte de los GEI.-** Estos principios intentan fortalecer y ofrecer orientación, de tal manera que la información reportada sea verdadero y creíble, y que represente una confiabilidad realista de las emisiones de GEI de una empresa. La contabilidad y el reporte de GEI deben basarse en principios como relevancia, integridad, consistencia, transparencia y precisión.

**Determinación de los Límites Organizacionales.-** Para reportes corporativos es posible utilizar dos enfoques distintos orientados a consolidar las emisiones de GEI: el de participación accionaria y los enfoques de control.

**Determinación de los límites operacionales.-** Esto involucra identificar emisiones asociadas a sus operaciones clasificándolas como emisiones directas o indirectas, y seleccionar el alcance de contabilidad y reporte para las emisiones indirectas.

**Identificación y Cálculo de las Emisiones de GEI.-** Una vez que el límite del inventario ha sido establecido, las empresas generalmente calculan las emisiones de GEI utilizando los siguientes pasos:

- Identificar fuentes de emisiones de GEI
- Seleccionar un método de cálculo de emisiones de GEI
- Recolectar datos sobre sus actividades y elegir factores de emisión.
- Aplicar herramientas de cálculo.
- Enviar los datos de emisiones de GEI al nivel corporativo.

**Gestión de Calidad del Inventario.-** El ECCR reconoce que tales razones están en función de los propios objetivos y expectativas de la empresa, los cuales deben orientar el diseño de su inventario corporativo, la instrumentación de un sistema de gestión de calidad y el tratamiento adecuado de la incertidumbre en el inventario.

Contabilidad de Reducciones de Emisiones de GEI.

Las reducciones en las emisiones corporativas se calculan comparando cambios en el inventario de emisiones actuales de la empresa en relación a un año base establecido con anterioridad.

**Reporte de Emisiones de GEI.**-Un reporte creíble de emisiones de GEI presenta información relevante, completa, consistente, precisa y transparente. Si bien lleva tiempo desarrollar un inventario corporativo de emisiones de GEI riguroso y completo, el conocimiento y las habilidades para hacerlo mejorarán notablemente con la experiencia obtenida.

**Verificación de Emisiones de GEI.**-Es una valoración objetiva de la precisión e integridad de la información sobre GEI reportada, y de la conformidad de esta información con los principios de contabilidad y reporte de GEI previamente establecidos.

**Determinación de un Objetivo de Emisiones de GEI.**- Permite que ciertos asuntos se mantengan en el escenario de atención de los objetivos de alto nivel, y se relacionan de manera funcional con decisiones técnicas y de producción.

Además, El GhG Protocol ofrece a través de su página web, herramientas de apoyo para la realización de los cálculos.

### **Directrices del panel intergubernamental para el cambio climático (IPCC), diseño experimental**

(IPCC, 2006) Las Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero (Directrices de 2006) constituyen el resultado de la invitación efectuada por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) para actualizar las Directrices, versión revisada en 1996 y la orientación de buenas prácticas<sup>7</sup> asociada, en las que se brindan metodologías acordadas internacionalmente para que utilicen los países, con el objeto de estimar los inventarios de gases de efecto invernadero e informarlos a la CMNUCC.

---

<sup>7</sup> Las Directrices del IPCC para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero, versión revisada en 1996 (1996 Guidelines, IPCC, 1997), la Orientación sobre las buenas prácticas y la gestión de la incertidumbre en los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero (GPG2000, IPCC, 2000) y la Orientación sobre las buenas prácticas para uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (GPG-LULUCF, IPCC, 2003).

**Gases de efecto invernadero.**- Los siguientes gases de efecto invernadero están cubiertos en las Directrices de 2006<sup>8</sup>:

- Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)
- Metano (CH<sub>4</sub>)
- Óxido nitroso (N<sub>2</sub>O)
- Hidrofluorocarbonos (HFC)
- Perfluorocarbonos (PFC)
- Hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>)
- Trifluoruro de nitrógeno (NF<sub>3</sub>)
- Trifluorometil pentafluoruro de azufre (SF<sub>5</sub>CF<sub>3</sub>)
- Eteres halogenados (p ej., C<sub>4</sub>F<sub>9</sub>OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, CHF<sub>2</sub>OCF<sub>2</sub>OC<sub>2</sub>F<sub>4</sub>OCHF<sub>2</sub>, CHF<sub>2</sub>OCF<sub>2</sub>OC<sub>2</sub>F<sub>4</sub>OCHF<sub>2</sub>)

y otros halocarbonos no cubiertos por el Protocolo de Montreal, incluidos CF<sub>3</sub>I, CH<sub>3</sub>Br<sub>2</sub>, CHCl<sub>3</sub>, CH<sub>3</sub>Cl, CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>

### **Método de estimación**

(IPCC, 2006) Al igual que en el caso de las Directrices de 1996 y la Orientación sobre las buenas prácticas del IPCC, el abordaje metodológico simple más común consiste en combinar la información sobre el alcance hasta el cual tiene lugar una actividad humana (denominado datos de la actividad o AD, del inglés activity data) con los coeficientes que cuantifican las emisiones o absorciones por actividad unitaria. Se los denomina factores de emisión (EF, del inglés, emission factors).

(IPCC, 2006) Por ejemplo, en el sector energético, el consumo de combustible sería datos de la actividad, y la masa de dióxido de carbono emitida por unidad de combustible consumido sería un factor de emisión. En algunas circunstancias, es posible modificar la ecuación básica

---

<sup>8</sup> Los gases halogenados típicamente son emitidos en menores cantidades que el CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O, pero pueden tener una larga duración en la atmósfera y fuertes efectos de forzamiento radiactivo.

para incluir otros parámetros de estimación diferentes de los factores de emisión. En los casos en los que hay retrasos temporales –debido, por ejemplo, al tiempo que demora el material en descomponerse en un vertedero o una fuga de refrigerantes de los dispositivos de enfriamiento- se incluyen otros métodos, como ser, los de descomposición de primer orden.

(IPCC, 2006) Las Directrices de 2006 también permiten métodos de modelización más complejos, en particular en niveles más altos.

Aunque esta ecuación sencilla es muy utilizada, las Directrices de 2006 también contienen métodos de equilibrio de la masa, por ejemplo los métodos de cambio de sustancia utilizados en el sector AFOLU que estima las emisiones de CO<sub>2</sub> a partir de los cambios producidos con el transcurso del tiempo en el contenido de carbono de la biomasa viva y de los depósitos de materia orgánica muerta.

(IPCC, 2006) El dióxido de carbono resultante de la combustión o descomposición del material biogénico de vida corta eliminado de donde se lo cultivó se declara como cero en los sectores de Energía, IPPU y Desechos (por ejemplo, las emisiones de CO<sub>2</sub> de los biocombustibles 6,7, y las emisiones de CO<sub>2</sub> del material biogénico ubicado en los sitios de eliminación de desechos sólidos (SEDS). En el Sector AFOLU, al utilizar los métodos del Nivel 1 para los productos de vida corta, se presupone que se equilibra la emisión mediante la absorción de carbono antes de la cosecha, dentro de las incertidumbres de las estimaciones, por lo que la emisión neta es cero. En los casos en los que la estimación de nivel superior demuestra que esta emisión no se equilibra mediante una absorción de carbono de la atmósfera, se debe incluir esta emisión o absorción neta en las estimaciones de emisiones y absorciones para el Sector AFOLU, por medio de las estimaciones del cambio de carbono almacenado. Se aborda el material de larga vida en la sección Productos de madera recolectada.

## **DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS**

### **Actividades Humanas:**

La actividad humana debe ser entendida como aquel modo específicamente humano mediante el cual los hombres existen y se vinculan con los objetos y procesos que le rodean, a los cuales transforman en el curso de la misma, lo que también les permite transformarse a sí mismos y edificar el propio sistema de relaciones sociales en el cual desenvuelven su vida.

(ECURED, 2011)

**Clima:**

Clima hace referencia al estado de las condiciones de la atmósfera que influyen sobre una determinada zona. El uso cotidiano del término, por lo general, se vincula a la temperatura y al registro o no de precipitaciones (lluvia, nieve, etc). (DEFINICIÓN.DE)

**Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC):**

La CMNUCC entró en vigor el 21 de marzo de 1994. Hoy en día cuenta con un número de miembros que la hace casi universal. Las denominadas «Partes en la Convención» son los 195 países que la han ratificado.

La Convención reconoce que es un documento «marco», es decir, un texto que debe enmendarse o desarrollarse con el tiempo para que los esfuerzos frente al calentamiento atmosférico y el cambio climático puedan orientarse mejor y ser más eficaces. La primera adición al tratado, el Protocolo de Kyoto, se aprobó en 1997.

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) incorporó una línea muy importante de uno de los tratados multilaterales sobre medio ambiente que más éxito han tenido en toda la historia: el Protocolo de Montreal de 1987, en virtud de la cual los estados miembros están obligados a actuar en interés de la seguridad humana incluso a falta de certeza científica.

Un logro importante de la Convención, caracterizada por su carácter general y flexible, es que reconoce que el problema del cambio climático es real. La entrada en vigor del tratado representó un gran paso, dado que se disponía de menos pruebas científicas que hoy en día (y todavía hay quienes dudan de que el cambio climático sea un problema real). Es difícil conseguir que las naciones del mundo se pongan de acuerdo en algo, mucho menos en un planteamiento común ante una dificultad que es compleja, cuyas consecuencias no son totalmente claras y que producirá sus efectos más graves dentro de varios decenios e incluso siglos. (UNFCCC)

**Dióxido de Carbono Equivalente (CO<sub>2</sub>):** Las emisiones de GEI se expresan en función del dióxido de carbono equivalente (CO<sub>2</sub>e), usando el potencial de calentamiento global de cada uno de los gases, bajo el supuesto que el CO<sub>2</sub> tiene un PCG de 1. Otros gases son convertidos a su valor de CO<sub>2</sub>e, multiplicando la masa del gas en cuestión por su potencial de calentamiento. (COLLAHUASI)

**Factores de Emisión:** Los factores de emisión son valores representativos que buscan relacionar la cantidad de emisiones de GEI emitidos a la atmósfera, producto de una determinada actividad. Se expresan como unidades de masa de contaminante emitidos por unidad de proceso o actividad. La utilización de estos factores permite estimar las emisiones con un nivel aceptable de exactitud. (COLLAHUASI)

**Gases de Efecto Invernadero (GEI):** Los seis principales gases de efecto invernadero, adoptados por consenso en el protocolo de Kyoto, son: Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>); Metano (CH<sub>4</sub>); Óxido Nitroso (N<sub>2</sub>O), Hidrofluorocarbonos (HFC's), Perfluorocarbonos (PFC's) y Hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>) (COLLAHUASI).

**Inventario de Emisiones:** Levantar un inventario de emisiones consiste en cuantificar las diferentes fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), de una organización a lo largo del proceso productivo de ésta, bajo un marco metodológico estandarizado. Esta medida permite determinar lo que cada empresa o sector productivo contribuye con el calentamiento global, gestionando directamente sus emisiones de manera adecuada, responsable, eficiente y transparente, proporcionando un sello diferenciador que es cada día más valorado en el mercado. (COLLAHUASI)

**Potencial de Calentamiento Global (PCG):** Los GEI descritos anteriormente presentan diferentes potenciales para calentar la atmósfera, lo cual depende exclusivamente de la capacidad de la molécula de absorber la radiación infrarroja de la tierra y su tiempo de permanencia en el ambiente. (COLLAHUASI)

**Secuestro de Carbono:** El sumidero de CO<sub>2</sub> se define como el proceso o la actividad que implica la remoción de gases de invernadero de la atmósfera. Los niveles atmosféricos de dióxido de carbono se pueden reducir con la disminución de emisiones o removiendo el dióxido de carbono de la atmósfera para almacenarlo en reservas terrestres y ecosistemas acuáticos. (FAO).

**The Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol):** Es la herramienta de contabilización más utilizada a nivel de gobiernos y empresas para entender, cuantificar, y gestionar las emisiones GEI. Se genera de un proceso de múltiples partes interesadas, como empresas, gobiernos, grupos ambientales y organizaciones no gubernamentales (ONG's). Convocadas por el Instituto de Recursos Mundiales (WRI) y el Consejo Mundial Empresarial para el Desarrollo

Sustentable (WBCSD), con el propósito de desarrollar programas con credibilidad. (COLLAHUASI).

## **HIPÓTESIS**

### ***Hipótesis General***

Las actividades administrativas y de transporte que se realizaron en el GADPE durante el año 2014 generaron en una huella de carbono alta.

### ***Hipótesis Específicas***

- La realización de actividades administrativas y de transporte dentro del GADPE sin buenas prácticas ambientales, influye significativamente en la huella de carbono generada a nivel corporativo.
- La energía y el papel son los insumos más consumidos y menos aprovechados por los funcionarios del GADPE para realizar actividades administrativas como de transporte.
- Las actividades administrativas y de transportes ejecutadas en el GADPE por parte de los funcionarios promueve un consumo elevado de papel, combustible, energía y generación de desechos sólidos, lo cual conlleva a generar una huella de carbono elevada.

## **IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES**

Las actividades administrativas y de transportes que se realizaron en el GADPE durante el año 2014 generaron en una huella de carbono alta.

**Variable dependiente:** Huella de carbono.

**Variable independiente:** Actividades administrativas y de transporte.

## **METODOLOGÍA**

### **TIPO DE ESTUDIO**

El tipo de investigación se enmarca en:

**Documental:** Según (geiuma-oax, 2007), este tipo de estudio es una estrategia de la que se observa y reflexiona sistemáticamente sobre realidades teóricas y empíricas usando para ello diferentes tipos de documentos, de los que se realizara una revisión de diferentes fuentes bibliográficas o documentales del GADPE, predominando el análisis, la interpretación, las opiniones, las conclusiones y recomendaciones de la autora.

**Correlacional:** Este tipo de estudio determina si dos variables están correlacionadas o no. Esto significa analizar si un aumento o disminución en una variable coincide con un aumento o disminución en la otra variable (Kalla, 2011), permitiendo establecer si la relación entre los consumos de los empleados del GADPE y la huella de carbono es proporcional; es decir, si los consumos aumentan la huella de carbono de igual manera se incrementará.

**De campo:** Según (ARAYA, 2009) Los estudios de campos son investigaciones que se realizan en el medio ambiente donde se desarrolla el problema que se va a investigar, siendo aplicable a la evaluación de la HC ya que, permite la participación real del investigador en la institución, desde el mismo lugar donde se generan las emisiones y se puede realizar la evaluación y cuantificación de las mismas.

## **POBLACIÓN Y MUESTRA**

A continuación se describe la población de la cual se obtendrá los datos necesarios para proceder con el análisis, esta se encuentra diferenciada en base a cada insumo consumido o requerido durante el año 2014:

**Energía eléctrica** (kW/h); 235 personas entre trabajadores y empleados.

**Papel bond** (kg); 235 personas entre trabajadores y empleados.

**Diesel para transporte** (gal); 25 vehículos.

**Gasolina para transporte** (gal); 20 vehículos.

**Desechos** (Kg): 235 personas entre trabajadores, empleados y visitantes.

Por lo anterior mencionado se puede decir que n será igual a 290 personas que conforman empleados, trabajadores y visitantes.

## OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

**Hipótesis:** Las actividades administrativas y de transportes que se realizaron en el GADPE durante el año 2014 generaron en una huella de carbono alta.

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	TÉCNICAS INSTRUMENTOS	E
Actividades administrativas y de transporte. <b>(Variable Independiente)</b>	Se describen como actividades o acciones que no ocurrirían en el entorno institucional sin la influencia del ser humano.	Social	Uso de recursos  Utilización.  Disposición.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encuestas.</li> <li>• Observación.</li> </ul>	
Huella de carbono <b>(Variable Dependiente)</b>	Es la totalidad de gases de efecto invernadero emitidos por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o producto.	Socio-Ambiental	Consumo.  Aprovechamiento de recursos.  Cantidad de residuos generados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Directrices Del Panel Intergubernamental Para El Cambio Climático (IPCC)</li> <li>• UNE-ISO 14:064-1</li> <li>• GHG Protocol/Protocolo De Gases De Efecto Invernadero</li> </ul>	

## **PROCEDIMIENTOS**

Para el desarrollo de esta investigación se aplicará una metodología asociada a la recolección, procesamiento y análisis de la información sobre emisiones de gases efecto invernadero; para la recopilación de la información se utilizará la norma UNE-ISO 14:064-1 en conjunto con el Protocolo de Gases de Efecto Invernadero; y, para el cálculo y análisis de la huella de carbono se utilizará los lineamientos establecidos en las Directrices del Panel Intergubernamental para el Cambio Climático en conjunto con el Protocolo de Gases de Efecto Invernadero.

Las etapas metodológicas son las siguientes:

### **RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

- Búsqueda y localización de fuentes informativas, asociada a lecturas y consultas de la materia.
- Definición de la estructura del proyecto, incluyendo datos técnicos para desarrollar el trabajo.
- Búsqueda y recolección de la información necesaria para los cálculos a realizar.

### **CALCULO DE DATOS**

Para el cálculo de la huella de carbono de las actividades administrativas y de transporte se han considerado los siguientes lineamientos:

- Límites Organizacionales

El criterio utilizado será de control operacional, ya que la organización tiene autoridad plena para introducir e implementar sus políticas operativas, por lo tanto solo serán incluidas las operaciones sobre las cuales la institución ejerce control directo, siendo estas las actividades administrativas y de transporte.

- Límites Operacionales

Alcance 1: Emisiones directas de GEI

Las emisiones directas ocurren de fuentes que son propiedad de o están controladas por la empresa.

#### Alcance 2: Emisiones indirectas de GEI asociadas a la electricidad

El alcance 2 incluye las emisiones de la generación de electricidad adquirida y consumida.

#### Alcance 3: Otras emisiones indirectas

El alcance 3 es una categoría opcional de reporte que permite incluir el resto de las emisiones indirectas. Estas emisiones son consecuencia de las actividades de la empresa, pero ocurren en fuentes que no son propiedad ni están controladas por la empresa.

- Directrices del IPCC de 2006 para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero:

Las Directrices del IPCC de 2006 han sido consultadas para definir las ecuaciones con las cuales se han calculado las emisiones de gases de efecto invernadero de las fuentes que serán determinadas en base a los alcances de sus límites operacionales.

El abordaje metodológico más común consiste en combinar la información sobre el alcance hasta el cual tiene lugar una actividad humana (denominado datos de la actividad o AD, del inglés activity data) con los coeficientes que cuantifican las emisiones o absorciones por actividad unitaria. Se los denomina factores de emisión (EF, del inglés, emission factors). Por consiguiente, la ecuación básica es:

Emisiones = AD \* EF Donde:

AD = Datos de la actividad; kW/h, kg, gal, m<sup>3</sup>

EF= Factor de emisión, proporcionado en el IPCC.

En este estudio se realizarán cálculos de cada uno de los insumos consumidos por año, como son:

Energía eléctrica (kW/h)

Papel bond (kg)

Diesel para transporte (gal)

Gasolina para transporte (gal)

Desechos (Kg)

EF = Factor de emisión, supone la cantidad de gases de efecto invernadero emitidos por cada unidad del parámetro “dato de actividad”. Estos factores varían en función de la actividad que se trate.

Como resultado de esta fórmula obtendremos una cantidad (g, kg, ton) determinada de dióxido de carbono equivalente (CO<sub>2</sub>eq).

## **INSTRUMENTOS**

### **Materiales:**

Libreta de campo

### **Equipos:**

Cámara digital

Computadora

## **PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS**

Los datos recolectados y obtenidos por parte del GADPE, serán procesados mediante el paquete Microsoft Office (Word y Excel). Con las hojas de cálculo, se asegurará que los datos e información sean sistematizados con exactitud y precisión.

Las herramientas desarrolladas por; el GHG Protocol, la UNE 14:064-1 y la IPCC, son confiables, ya que están basadas en normas internacionales.

## **MARCO ADMINISTRATIVO**

## **RECURSOS**

### **3.3.3. Humanos**

Viviana Jennyffer Carabalí Nazareno

## PRESUPUESTO

RECURSO	DESCRIPCIÓN	No. UNID	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL \$
1. Recurso Humano	Movilización	100	2,00	200,00
2. Equipos	Computadora	1	_____	Propia
	Impresora	1	200,00	250,00
	Cartuchos de impresora	6	30,00	30,00
3. Materiales	Copias	1500	0,02	30,00
	Resmas de papel para impresora	3	5,00	15,00
	Marcadores	5	1,00	5,00
	Pizarrón de tiza liquida	1	50,00	50,00
	Esferos	10	2,00	20,00
	Cámara fotográfica digital	1	200	200,00
	Carpetas	100	0,15	15,00
4. Imprevistos				100,00
<b>TOTAL</b>				<b>915,00</b>

**CRONOGRAMA**

Actividades	AÑO 2015																																											
	Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Diciembre				Enero							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4																	1	2	3	4	1	2	3	4
Recopilación de información primaria.																																												
1. Diagnosticar la situación institucional referente a las actividades realizadas por los trabajadores y empleados del GADPE.																																												
1.1 Obtención de información general del lugar sujeto a estudio.																																												
1.2 Entrevista y requerimiento de información																																												





## BIBLIOGRAFÍA

Betancourt, Ó., & Aguilar, M. (2008). *CAMBIO CLIMÁTICO Y SALUD, ECUADOR/INSTITUCIONALIDAD VIGENTE Y CAMBIO CLIMÁTICO*. Quito.

Doménech, J. (2007). *Huella ecológica y desarrollo sostenible*. ESPAÑA: AENOREDICCIONES.

Garzón, M. G. (2012). Análisis mercado de carbono en el Ecuador. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, 168.

Guerra, L. (2007). *Construcción de la huella de carbono y logro de carbono neutralidad para el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)*. Costa Rica.

IPCC. (2006). Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. En N. Paciorek, & K. Rypdal, *Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero* (pág. Volumen 1; 5). Japon: Instituto para las Estrategias Ambientales Globales.

Palacios, & Cáceres. (2002). *Evidencias del Cambio Climático en Ecuador*. Quito.

Sánchez, A. C. (26 de 09 de 2011). Ecuador fomenta proyectos para recibir financiación por reducir emisiones. (E. Telégrafo, Entrevistador)

Silva, L. C. (2001). *Cambio Climático, Comité Nacional sobre el Clima*. Quito.

Tapia, L. (28 de 04 de 2015). Conferencia de Alto Nivel “Proteger la Tierra y Dignificar al Ser Humano”. *Ecuador posicionó a nivel mundial sus logros en materia ambiental y su visión del desarrollo sostenible*. El Vaticano, El Vaticano: Ministerio del Ambiente.

Viglizzo, E. F. (2011). *Huella de carbono, ambiente y agricultura en el Cono Sur de Suramérica*.

## LINKOGRAFÍA

COLLAHUASI. (s.f.). Recuperado el 12 de 05 de 2015, de <http://www.collahuasi.cl/espanol2/huella-carbono/glosario.asp>

CONSULTING, A. (23 de 01 de 2012). *¿QUE ES EL GHG PROTOCOL?* Recuperado el 12 de 05 de 2015, de <http://alimentacionbajaencarbono.blogspot.com/2012/01/que-es-el-ghg-protocol.html>

DEFINICIÓN.DE. (s.f.). *DEFINICIÓN.DE.* Recuperado el 19 de 07 de 2015, de <http://definicion.de/clima/>

ECURED. (28 de 09 de 2011). *ECURED.* Recuperado el 19 de 07 de 2015, de Conocimiento para todos: [http://www.ecured.cu/index.php/Actividad\\_humana](http://www.ecured.cu/index.php/Actividad_humana)

Estévez, R. (02 de 05 de 2013). *EcoInteligencia.* Recuperado el 12 de 05 de 2015, de ¿Conoces en qué consiste el GHG Protocol?: <http://www.ecointeligencia.com/2013/05/ghg-protocol/>

FAO. (s.f.). *Organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura.* Recuperado el 19 de 07 de 2015, de Portal de Suelos de la FAO: <http://www.fao.org/soils-portal/manejo-del-suelo/secuestro-de-carbono-en-el-suelo/es/>

Integrales, S. A. (15 de 09 de 2010). *PECS.* Recuperado el 11 de 05 de 2015, de [http://www.pecs.com.ec/web/index.php?option=com\\_content&view=article&id=15%3Ael-ecuador-ya-participa-en-el-mercado-de-carbono&catid=8%3A2010&Itemid=40&lang=es](http://www.pecs.com.ec/web/index.php?option=com_content&view=article&id=15%3Ael-ecuador-ya-participa-en-el-mercado-de-carbono&catid=8%3A2010&Itemid=40&lang=es)

Metcalfe, T. (6 de 02 de 2008). *Ventanas Al Universo.* Recuperado el 12 de 05 de 2015, de <http://www.windows2universe.org/earth/climate/neutral.html&lang=sp>

Rudnick, H. (19 de octubre de 2009). *Pontificia Universidad Catolica de Chile.* Recuperado el 29 de Abril de 2015, de <http://web.ing.puc.cl/~power/mercados/huellacarb/conclusiones.html>

Teixidó, C. M. (09 de Abril de 2011). *Prensa Científica S.A.* Recuperado el 23 de Abril de 2015, de <http://www.investigacionyciencia.es/blogs/fisica-y-quimica/24/posts/la-huella-de-carbono-10305>

UNFCCC. (s.f.). *United Nations Framework Convention on Climate Change*. Recuperado el 19 de 07 de 2015, de [http://unfccc.int/portal\\_espanol/informacion\\_basica/la\\_convencion/items/6196.php](http://unfccc.int/portal_espanol/informacion_basica/la_convencion/items/6196.php)

ARAYA, F. G. (07 de DICIEMBRE de 2009). *METODOLOGIA PARA LA INVESTIGACION GEOGRAFICA*. Obtenido de <http://fabiolagomez.blogspot.com/2009/12/glosario.html>

geiuma-oax. (28 de Setiembre de 2007). *geiuma-oax*. Recuperado el 2015 de 12 de 17, de <http://www.geiuma-oax.net/asesoriasam>

Kalla, S. (16 de Junio de 2011). *Explorable.com*. Obtenido de Estudio correlacional: <https://explorable.com/es/estudio-correlacional>