

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL Y DE RECURSOS**  
**NATURALES**



**MEDICIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO EN LA EMPRESA**  
**CONTRANS S.A.C.**

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR  
**EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL Y DE RECURSOS**  
**NATURALES**

PRESENTADO POR

GEORGE ANTHONY GUERRA GALVEZ

Callao, 2021

PERÚ

ASESOR:

A blue ink signature of MsC. Aliaga Martínez, María Paulina, written in a cursive style.

MsC. Aliaga Martínez, María Paulina

PRESENTADO POR:

A blue ink signature of Guerra Galvez George Anthony, written in a cursive style.

Guerra Galvez George Anthony

## **PRÓLOGO DEL JURADO**

El presente Trabajo de Suficiencia Profesional fue Expuesto por el señor Bachiller George Anthony Guerra Galvez ante el **JURADO DE EXPOSICIÓN DE INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL** conformado por los siguientes Profesores Ordinarios:

Ms.C. Valderrama Rojas, María Teresa:	PRESIDENTE
Lic. Leyva Haro, Sergio:	SECRETARIO
Mtro. Mamani Ramos, Janet:	VOCAL
Ms.C. Aliaga Martínez, María Paulina:	ASESOR

Tal como está asentado en el Libro de Actas N° 01. Folio N° 60. y Acta N° 12. de fecha ...21... de <sup>Noviembre</sup> de 2021, para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales en la Modalidad de Titulación por Informe de Trabajo de Suficiencia Profesional, de conformidad con lo establecido por el Reglamento de Grados y Títulos aprobado con Resolución N° 245-2018-CU, de fecha 30 de octubre de 2018.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES**



**ACTA N° 12 DE EXPOSICIÓN DEL INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL  
PARA LA OBTENCIÓN DE TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL Y DE RECURSOS  
NATURALES**

**LIBRO.01 FOLIO No. 60 ACTA N° 12 DE EXPOSICIÓN DEL INFORME DE TRABAJO DE  
SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO  
AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES**

A los 21 días del mes de noviembre, del año 2021, siendo las 10:00 horas, se reunieron, en la sala <https://zoom.us/j/9093331364?pwd=QWRgbi9hVVVMMFdkUK0xxM3BCQ3VCZz09>, el **JURADO DE EXPOSICIÓN DEL INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL** para la obtención del título profesional de **Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales** de la **Facultad de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales**, conformado por los siguientes docentes ordinarios de la **Universidad Nacional del Callao**:

<b>MsC</b>	<b>María Teresa Valderrama Rojas</b>	<b>: Presidente</b>
<b>Lic.</b>	<b>Sergio Leyva Haro</b>	<b>: Secretario</b>
<b>Mg.</b>	<b>Janet Mamani Ramos</b>	<b>: Vocal</b>
<b>MsC.</b>	<b>María Paulina Aliaga Martínez</b>	<b>: Asesor</b>

Se dio inicio al acto de exposición del informe de trabajo de suficiencia profesional del Bachiller **Guerra Galvez, George Anthony**, quien habiendo cumplido con los requisitos para optar el Título Profesional de **Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales**, sustenta el informe titulado "**MEDICIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO EN LA EMPRESA CONTRANS S.A.C.**", cumpliendo con la sustentación en acto público, de manera no presencial a través de la Plataforma Virtual, en cumplimiento de la declaración de emergencia adoptada por el Poder Ejecutivo para afrontar la pandemia del Covid-19, a través del D.S. N° 044 2020-PCM y lo dispuesto en el DU N° 026-2020 y en concordancia con la Resolución del Consejo Directivo N°039-2020-SUNEDU-CD y la Resolución Viceministerial N° 085-2020-MINEDU, que aprueba las "Orientaciones para la continuidad del servicio educativo superior universitario";

Con el quórum reglamentario de ley, se dio inicio a la exposición de conformidad con lo establecido por el Reglamento de Grados y Títulos vigente. Luego de la exposición, y la absolución de las preguntas formuladas por el Jurado y efectuadas las deliberaciones pertinentes, acordó: Dar por **APROBADO** con la escala de calificación cualitativa **BUENO** y calificación cuantitativa **15**, la presente exposición, conforme a lo dispuesto en el Art. 27 del Reglamento de Grados y Títulos de la UNAC, aprobado por Resolución de Consejo Universitario N° 245-2018- CU del 30 de octubre del 2018.

Se dio por cerrada la Sesión a las 10:40 horas del día domingo 21 de noviembre del 2021.

Ms. C. MARTA TERESA VALDERRAMA ROJAS

**PRESIDENTE JURADO**

Llic. JANET MAMANI RAMOS  
**VOCAL JURADO**

LIC. SERGIO LEYVA HARO  
**SECRETARIO JURADO**

## DEDICATORIA

A mis padres Jorge Guerra e Hilda Gálvez pues ellos son el pilar fundamental de los logros en mi vida. Les agradezco infinitamente por brindarme su amor, su apoyo, su confianza a lo largo de mi vida.

A mi hermano Nicol por su apoyo constante.

A mi abuela Celia por ser el motor de la familia y por su amor sincero que lo demuestra día a día con sus hijos y nietos.

A mi abuelo Percy que desde el cielo nos bendice, nos guía y nos encamina a cumplir nuestros objetivos.

## AGRADECIMIENTO

A mi asesora Ms.C. Ing. Maria Paulina Aliaga Martinez por su apoyo y asesoría constante en la elaboración del presente informe de trabajo de suficiencia profesional.

A la facultad de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales que en sus aulas conocí el apasionante y fascinante mundo de la Ingeniería Ambiental.

A la Universidad Nacional del Callao por darme la oportunidad de cursar estudios superiores y de pertenecer a tan prestigiosa casa de estudios superior.

George Anthony Guerra Galvez

## ÍNDICE

DEDICATORIA .....	iii
AGRADECIMIENTO .....	iv
INTRODUCCIÓN.....	ix
<b>I. ASPECTOS GENERALES.....</b>	<b>11</b>
<b>1.1. Descripción General de la empresa .....</b>	<b>11</b>
1.1.1. Datos generales de la institución.....	11
1.1.2. Reseña histórica de la empresa y/o institución .....	12
1.1.3. Actividades principales de la empresa y/o institución .....	12
1.2. Presentación.....	12
1.3. Organización: .....	20
1.4. Descripción del área donde se realizó la experiencia profesional .....	21
1.5. Funciones del Bachiller .....	21
<b>II. FUNDAMENTACIÓN DE LA EXPERIENCIA PROFESIONAL.....</b>	<b>23</b>
2.1. Descripción de la realidad problemática de la empresa.....	23
2.2. Objetivos de la actividad profesional .....	24
2.2.1. Objetivo General.....	24
2.2.2. Objetivos Específicos .....	24
2.3. Marco teórico.....	25
2.3.1. Bases teóricas.....	25
2.3.2. Antecedentes.....	29
2.3.3. Marco conceptual .....	31
2.3.4. Marco legal.....	35
2.4. Descripción de las actividades desarrolladas.....	39
2.4.1. Aspectos técnicos de las actividades profesionales .....	39
2.4.2. Descripción de las actividades desarrolladas.....	40
2.4.3. Descripción de la metodología utilizada.....	44
2.4.4. Resultados .....	49
2.4.5. Cronograma de las actividades profesionales: Tabla 13.....	64
<b>III. APORTES REALIZADOS .....</b>	<b>66</b>
3.1. Aportes del Bachiller en la empresa y/o institución .....	66
3.2. Logros alcanzados.....	66
<b>IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....</b>	<b>67</b>
4.1. Discusión.....	67
4.2. Conclusiones.....	68

<b>V. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>70</b>
<b>VI. BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>71</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>73</b>

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Técnica e Instrumentos utilizados en la realización del trabajo .....	39
Tabla 2 Materiales y Equipos utilizados .....	40
Tabla 3 Distancia recorrida en promedio de la empresa hacia los distritos. ....	48
Tabla 4 Fuentes de emisión consideradas en la estimación de la huella de carbono..	49
Tabla 5 Información recolectada para el cálculo de Huella de Carbono a nivel corporativo.....	50
Tabla 6: Resultado de las emisiones a Nivel Corporativo .....	51
Tabla 7 Resultado de las emisiones para la sede Callao .....	53
Tabla 8 Resultado de las emisiones para la sede de CD Lurín .....	55
Tabla 9: Resultado de las emisiones para la sede DAS Lurín.....	57
Tabla 10 Resultado de las emisiones para la sede de San Isidro .....	59
Tabla 11: Cantidad de paneles solares a implementar.....	62
Tabla 12 proyección de consumo instalando luces LED .....	63
Tabla 13: cronograma de actividades .....	64



## INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ubicación de las sedes de la empresa Contrans S.A.C .....	11
Figura 2 Política del Sistema Integrado de Gestión .....	13
Figura 3: Certificado ISO 14001:2015.....	14
Figura 4: Certificado ISO 45001:2018.....	15
Figura 5: Certificado ISO 9001:2015.....	16
Figura 6: Certificado ICMI .....	17
Figura 7: Certificado BASC .....	18
Figura 8 Mapa de Procesos de la empresa Contrans S.A.C. ....	19
Figura 9: Organigrama de puestos de trabajo en la empresa Contrans S.A.C. ....	20
Figura 10 Organigrama del área SSOMA .....	21
Figura 11: Diagrama de Ishikawa.....	23
Figura 12: Contribución de emisiones por alcance a nivel corporativo .....	52
Figura 13: Resultados de las emisiones a nivel corporativo .....	53
Figura 14 Contribución de emisiones por alcance para la sede de Callao .....	54
Figura 15: Resultados de las emisiones en la sede Callao .....	55
Figura 16 Contribución de emisiones por alcance para la sede de CD Lurín .....	56
Figura 17 Resultados de las emisiones en la sede de CD Lurín .....	57
Figura 18 Contribución de emisiones por alcance para la sede de DAS Lurin .....	58
Figura 19 Distribución de fuentes de emisión en la sede DAS Lurín .....	59
Figura 20: Contribución de emisiones por alcance para la sede de San Isidro.....	60
Figura 21 Resultados de las emisiones en la sede de San Isidro .....	61
Figura 22: Proyección de reducción de tCO <sub>2</sub> eq por políticas de trabajo en Casa.....	63

## INTRODUCCIÓN

La convención marco sobre el cambio climático (CMCC), en su primer artículo define al cambio climático como un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables según Naciones Unidas (1992); esto se puede entender como el aumento a largo plazo de la temperatura del sistema climático de la tierra y también el incremento de sus efectos negativos, por las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) provenientes de la quema de combustibles fósiles, la deforestación de los bosques, la agricultura, la ganadería y los procesos industriales. La mano del hombre contribuye principalmente a incrementar la presencia de Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) en la atmósfera.

Según estimaciones de la IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático) la temperatura global se incrementó en el último siglo entre 0.3 °C y 0.6° C; si el ritmo de crecimiento de estas emisiones continua sin ningún tipo de limitación, el IPCC estima también que la temperatura se incrementara para fines de este siglo en alrededor de 3° C. según Kansri B., Filippo G.(2018).

Esta problemática a nivel global ha llevado a las organizaciones a dar pasos importantes en lograr un desarrollo sostenible, que permita gestionar sus operaciones, buscando minimizar sus impactos ambientales. Por tanto, muchas organizaciones han invertido muchos recursos en incorporar políticas de sostenibilidad.

En ese sentido, se ha podido determinar que la cuantificación y mitigación de los Gases de Efecto Invernadero es clave para lograr una gestión ambiental responsable, previniendo la intensificación y los efectos negativos del cambio climático.

Así mismo, el estado peruano cuenta con una herramienta llamada Huella de Carbono (HC Perú) que permite reconocer oficialmente y de manera estandarizada el grado de interés en la gestión de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) efectuado por organizaciones privadas y públicas, a

través de la medición de sus emisiones y el reporte de acciones para reducirlas y/o neutralizarlas.

Bajo ese contexto, la disciplina de la ingeniería ambiental se convierte en una herramienta fundamental, puesto que los profesionales de esta rama de la ingeniería poseen la capacidad de identificar los aspectos ambientales, y de ser el caso, establecer los mecanismos para la mitigación y/o reducción de los impactos negativos al ambiente.

La situación antes descrita genera que la organización, en búsqueda de la mejora continua, encuentre una dificultad al no poder tomar decisiones en base a la cuantificación de sus emisiones de gases de efecto invernadero; por ello, incluye en su sistema de gestión ambiental una nueva herramienta de gestión, que permitirá tomar decisiones estratégicas en base a los resultados de la medición de la huella de carbono.

Por tanto, el presente informe de suficiencia profesional se divide en 6 capítulos. En el primer capítulo se desarrollan los aspectos generales que incluye la descripción general de la empresa, presentación, organización, la descripción del área donde se realizó la experiencia profesional y las funciones del bachiller. En el segundo capítulo se desarrolla la fundamentación de la experiencia profesional que incluye la descripción de la realidad problemática de la empresa, los objetivos de la actividad profesional, el marco teórico y la descripción de las actividades desarrolladas. En el tercer capítulo se desarrolla los aportes realizados que incluye los aportes del bachiller en la empresa y los logros alcanzados. En el cuarto capítulo se desarrolla la discusión y las conclusiones. En el quinto capítulo se desarrolla las recomendaciones y en el Capítulo 6 la bibliografía.



# I. ASPECTOS GENERALES

## 1.1. Descripción General de la empresa

### 1.1.1. Datos generales de la institución

La empresa Contrans S.A.C. es parte del Grupo Transmeridian; la empresa ofrece Servicios en zona primaria, almacenaje simple, y centro de distribución en una sola infraestructura acompañados de un equipo humano altamente capacitado y un sistema integrado de gestión que permite sincronizar las actividades con la estrategia de la cadena de abastecimiento de cada uno de sus clientes de manera segura, ágil y sencilla. Figura 1.

Figura 1 Ubicación de las sedes de la empresa Contrans S.A.C

Ubicacion	Sedes
	Callao
	CD Lurín DAS Lurín

Nota: CD Lurín son siglas de Centro de Distribución de Lurín; DAS Lurín son siglas de Deposito autorizado y Simple de Lurín. No se considera la sede San Isidro por ser solo una oficina compartida: Google Earth, 2021.

### **1.1.2. Reseña histórica de la empresa y/o institución**

La empresa Contrans S.A.C inició sus operaciones el 05 de diciembre del año 2007, estableciéndose en el Callao (Ex Fundo Oquendo) inicialmente con un área de 70,000 m<sup>2</sup>, atendiendo como Terminal de almacenamiento exclusivo para la línea naviera japonesa Nippon Yusen Kaisha (NYK).

### **1.1.3. Actividades principales de la empresa y/o institución**

- Depósito Temporal
- Depósito Simple
- Depósito Autorizado
- Recepción y Entrega de Contenedores Vacíos
- Centro de Distribución
- Transporte y Distribución
- Gestión de Mercadería en Tránsito
- Crossdocking

## **1.2. Presentación**

**Visión:** Ser el Integrador Logístico que genere valor compartido, ofreciendo la mejor experiencia digital.

**Misión:** Contribuir con el desarrollo competitivo del país a través de un servicio logístico digital, ágil, y sencillo.

### **Valores:**


- **Creatividad:** Evaluamos constantemente nuevas formas de trabajar; cuando las encontramos, actuamos con energía para ejecutarlas.
- **Integridad:** Trabajamos pensando en comportarnos correctamente en cualquier circunstancia. Somos honestos y respetuosos con nuestros colegas, clientes, proveedores y la sociedad en general.
- **Compromiso:** Estamos totalmente concentrados en desarrollar relaciones a largo plazo. Nuestro compromiso con la calidad es la base del éxito.

**Página WEB:** <https://www.contrans.pe>

### 1.2.1. Política del Sistema Integrado de gestión

La alta dirección de la empresa Contrans S.A.C ha definido su política integrada que es apropiada al propósito de la organización y proporciona el marco necesario para determinar los objetivos del Sistema Integrado de Gestión. Figura 2.

Figura 2 Política del Sistema Integrado de Gestión



SG-C-001 | 2.3.4.5.6  
v.07 / 05-02-2020

#### **POLÍTICA DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN**

**CONTRANS S.A.C.**, empresa dedicada al servicio de almacenaje de carga y logística integrada que brinda soluciones digitales, seguras, ágiles y sencillas soportadas en nuestro sistema integrado de gestión de calidad, medio ambiente, seguridad y salud en el trabajo, así como también en el control y seguridad en la cadena de suministro.

Todos compartimos el compromiso de cumplir los objetivos del sistema integrado de gestión. Para ello:

1. Garantizamos la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos y expectativas.
2. Protegemos el medio ambiente a través de la prevención, control y mitigación de la contaminación ambiental.
3. Proporcionamos condiciones de trabajo seguras y saludables para la prevención de lesiones y deterioro de la salud de los colaboradores de Contrans SAC, contratistas, visitantes y miembros de la comunidad que tengan acceso a nuestras operaciones y actividades administrativas.
4. Aseguramos la continuidad de la cadena de suministros a través de la prevención y control oportuno de los riesgos; asimismo, eliminamos el peligro y reducimos los riesgos para la Seguridad y Salud en el Trabajo utilizando la jerarquía de controles. De igual forma, propiciamos la participación y garantizamos la consulta de los colaboradores y sus representantes.
5. Gestionamos la prevención de cualquier tipo de acto ilícito, corrupción y soborno dentro de la organización.
6. Fomentamos la no discriminación y brindamos las mismas oportunidades a nuestros colaboradores; del mismo modo, promovemos una cultura preventiva contra el hostigamiento sexual y hostilidad laboral.
7. Cumplimos con los requisitos legales y otros requisitos aplicables al sistema integrado de gestión.
8. Aplicamos la metodología de la mejora continua en nuestro Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, el mismo, que se encuentra integrado con los otros Sistemas de Gestión implementados y a los por implementar en la organización.

En Contrans SAC, asumimos la responsabilidad del cumplimiento de estos lineamientos, frente a las partes interesadas.

**Gerente General**  
Francisco Gonzalez Hurtado

1.Ley 29783- Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo  
2.Norma ISO 9001:2015- Sistema de Gestión de la Calidad  
3.Norma ISO 14001:2015- Sistema de Gestión Ambiental  
4.Norma ISO 45001- 2018- Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo  
5.Norma BASC Ver.05-2017- Sistema de Gestión de Control y Seguridad.  
6.Norma ISO 28000:2007- Sistema de Gestión de Seguridad de la Cadena de Suministro.

*Nota: En la Política Integrada de gestión se define los compromisos asumidos por CONTRANS S.A.C., teniendo como referencia la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018.*

## 1.2.2. Certificaciones

- a) **Norma ISO 14001:2015 (Sistema de Gestión Ambiental):** Esta norma proporciona el marco de referencia para proteger el medio ambiente y responder a las condiciones ambientales cambiantes, en equilibrio con las necesidades socioeconómicas (ISO, 2015). Figura 3.

Figura 3: Certificado ISO 14001:2015



Nota: Certificado del Sistema de gestión Ambiental en base a la norma ISO 14001:2015, obtenido el 06 de agosto del 2019.

- b) **Norma ISO 45001:2018 (Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo):** Esta norma tiene como objetivo y resultados previstos prevenir las lesiones y deterioro de la salud relacionados con el trabajo a los trabajadores y proporcionar lugares de trabajo seguros y saludable (ISO, 2018). Figura 4

Figura 4: Certificado ISO 45001:2018



Nota: Certificado del Sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo en base a la norma ISO 45001:2018, obtenido el 09 de julio del 2019.



- c) **Norma ISO 9001:2015 (Sistema de Gestión de Calidad):** Esta norma especifica los requisitos para un sistema de gestión de la calidad cuando una organización necesite demostrar su capacidad para proporcionar regularmente productos y servicios que satisfagan los requisitos del cliente, legales y reglamentos aplicables; y aspira a aumentar la satisfacción del cliente a través de la aplicación eficaz del sistema (ISO, 2015). Figura 5.

Figura 5: Certificado ISO 9001:2015

Certificate PE19/819943193  
The management system of  
**CONTRANS S.A.C.**  
Av. A Nro. 204 – Ex fundo Oquendo (Alt. Km 8.5 de Av. Néstor Gambeta) – Callao – Perú  
Sub lote 4-7 (Esquina Avenida Industrial con Avenida Gasoducto, altura Km 35 Panamericana Sur  
Lurín – Perú.  
Sub lote 5B-1 Lote 3 Urb. Las Praderas, Lurín – Perú.

has been assessed and certified as meeting the requirements of  
**ISO 9001:2015**  
For the following activities  
Servicios de almacenaje de carga y logística integrada en las unidades de negocio de:  
Callao  
- Depósito Temporal, Depósito Simple, Depósito Autorizado, Depósito de Vacíos y Centro de Distribución en Callao en Av. A Nro. 204 – Ex fundo Oquendo (Alt. Km 8.5 de Av. Néstor Gambeta)  
Lurín DAS  
- Depósito Autorizado y Simple en Lurín en Sub lote 4-7 (Esquina Avenida Industrial con Avenida Gasoducto, altura Km 35 Panamericana Sur.  
Lurín CD  
- Centro de Distribución en Sub lote 5B-1 Lote 3 Urb. Las Praderas, Lurín.

Cargo storage and logistics services integrated into the business units of:  
Callao  
- Temporary Depot, Simple Depot, Authorized Depot, Empty Depot and Distribution Center in Callao in "Av. A Nro. 204 - Ex fundo Oquendo (Alt. Km 8.5 de Av. Néstor Gambeta)"  
Lurín DAS  
- Authorized and Simple Depot in Lurín in "Sub lote 4-7 (Esquina Avenida Industrial con Avenida Gasoducto, altura Km 35 Panamericana Sur"  
Lurín CD  
- Distribution Center in "Sub lote 5B-1 Lote 3 Urb. Las Praderas, Lurín"

This certificate is valid from August 6, 2019 until August 5, 2022 and remains valid subject to satisfactory surveillance audits.  
Recertification audit due a minimum of 60 days before the expiration date.  
Issue 1. Certified since August 6, 2019

Authorized by

SGS United Kingdom Ltd  
Rossmore Business Park, Ellesmere Port, Cheshire, CH65 3EN, UK  
T +44 (0)151 350-6666 F +44 (0)151 350-6600 [www.sgs.com](http://www.sgs.com)  
HC SGS 9001 2015 0818

Page 1 of 1

**SGS**  
This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Certification Services accessible at [www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm). Attention is drawn to the limitations of liability, indemnification and jurisdictional issues established therein. The authenticity of this document may be verified at <http://www.sgs.com/en/Our-Company/Certified-Clients-Directories/Certified-Clients-Directories.aspx>. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

Nota: Certificado del Sistema de gestión de la Calidad en base a la norma ISO 9001:2015, obtenido el 06 de agosto del 2019.

- d) **Código Internacional para el Manejo del Cianuro para la Fabricación. El Transporte y el Uso del Cianuro en la producción de Oro (ICMI, por sus siglas en inglés):** es un programa voluntario de certificación basado en el desempeño de las mejores prácticas para el manejo del cianuro en la minería del oro y la plata. La participación está abierta a las empresas mineras de oro y plata, a los fabricantes de cianuro y a los transportistas del producto químico (INSTITUTO INTERNACIONAL PARA EL MANEJO DEL CIANURO, 2016). Figura 6.

Figura 6: Certificado ICMI



Nota: Certificado del Código Internacional para el Manejo de Cianuro, obtenido el 26 de enero del 2017.

- e) **Alianza Empresarial para un Comercio Seguro (BASC, por sus siglas en inglés):** esta norma permite constituir un marco de controles operacionales alineados con el alcance de las empresas en la cadena de suministros (World Basc Organization, 2017). Figura 7.

Figura 7: Certificado BASC

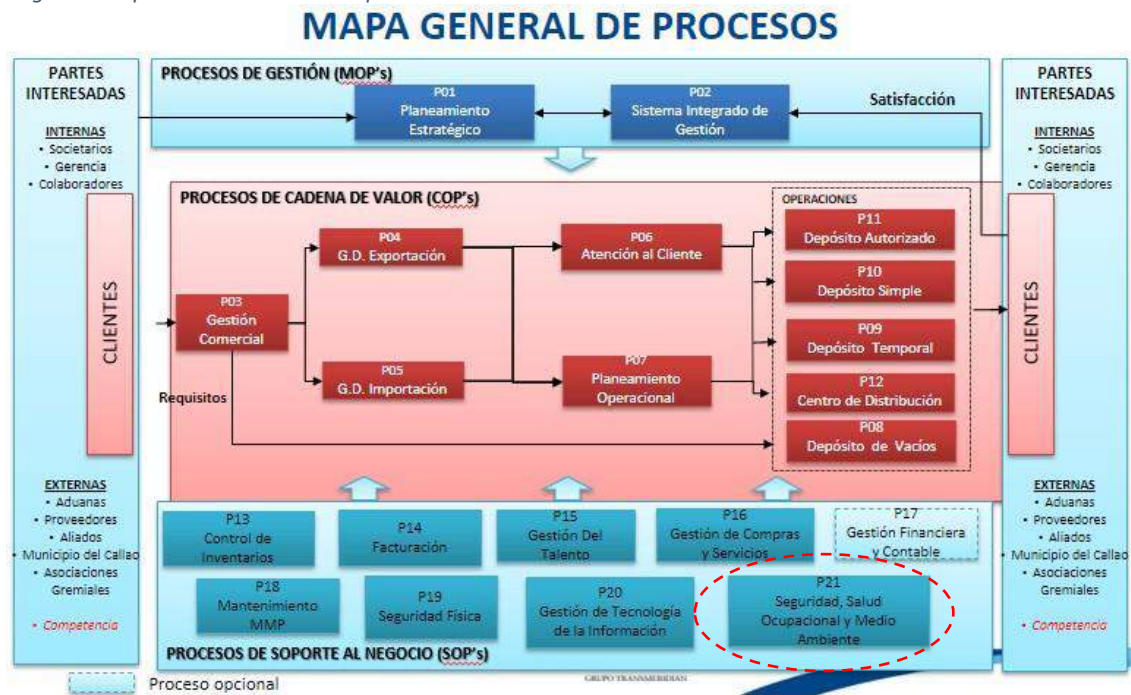


Nota: Certificado BASC como parte de la cadena de suministros, obtenido el 06 de agosto del 2019.

### 1.2.3. Mapa de Procesos

El mapa de procesos de la empresa Contrans S.A.C. es la representación gráfica de la interrelación existente entre todos los procesos y subprocesos de la empresa. Figura 8.

Figura 8 Mapa de Procesos de la empresa Contrans S.A.C.

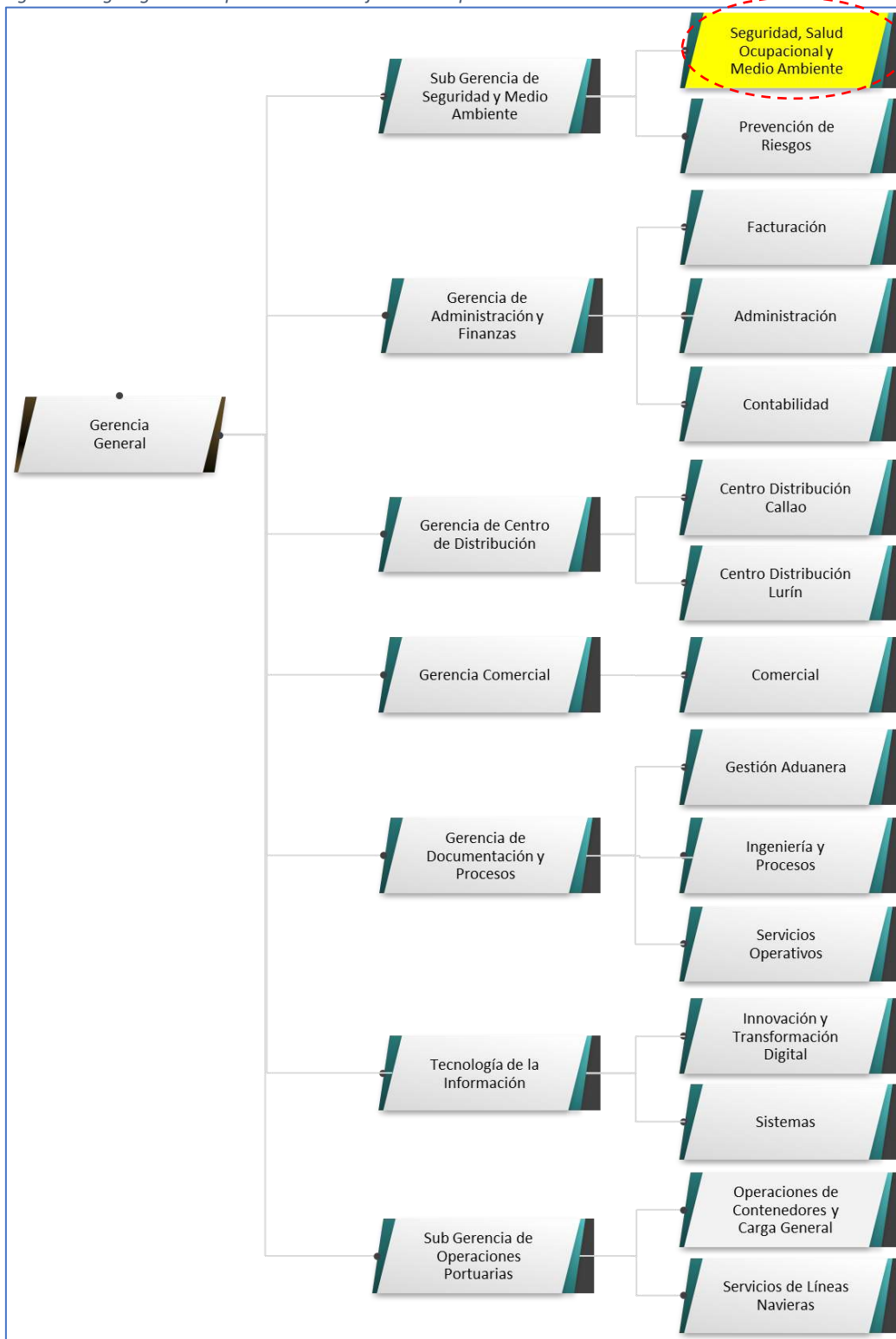


Nota: En la figura se observa el proceso P21: Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente en donde se realizó la experiencia profesional, que pertenece a los procesos de soporte al negocio (SOP'S)

### 1.3. Organización:

Figura 9

Figura 9: Organigrama de puestos de trabajo en la empresa Contrans S.A.C.



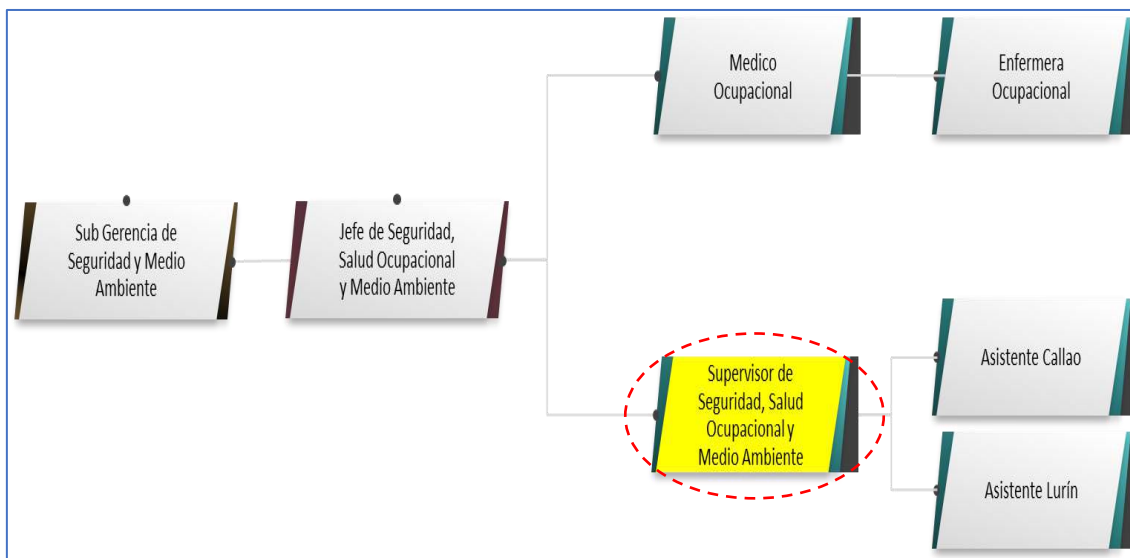
Nota: La figura muestra las áreas que constituyen Contrans S.A.C.; lo resaltado en amarillo corresponde al área en donde se realizó la experiencia profesional.

#### 1.4. Descripción del área donde se realizó la experiencia profesional

El área de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (SSOMA) tiene como objetivo la gestión de la seguridad, salud de los trabajadores la gestión medio ambiental con el fin de prevenir y controlar los riesgos inherentes a los procesos operacionales que puedan afectar o impactar a los trabajadores o al medio ambiente.

El área de SSOMA está constituido por un Subgerente, un jefe, un supervisor, un médico ocupacional, una enfermera ocupacional, un asistente en Callao y otro asistente en Lurín. Figura 10.

Figura 10 Organigrama del área SSOMA



Nota: La figura muestra los puestos de trabajo en el área donde se realizó la experiencia profesional (SSOMA), lo resaltado en amarillo corresponde al puesto de trabajo del autor del presente informe.

#### 1.5. Funciones del Bachiller

- Mantener el Sistema de gestión de Seguridad y Salud en el trabajo bajo la norma ISO 45001:2018, los requisitos legales aplicables y otros requisitos.
- Mantener el Sistema de gestión de Seguridad y Salud en el trabajo bajo la norma ISO 14001:2015, los requisitos legales aplicables y otros requisitos.
- Identificar los peligros, evaluar los riesgos y adoptar controles por puestos de trabajo.

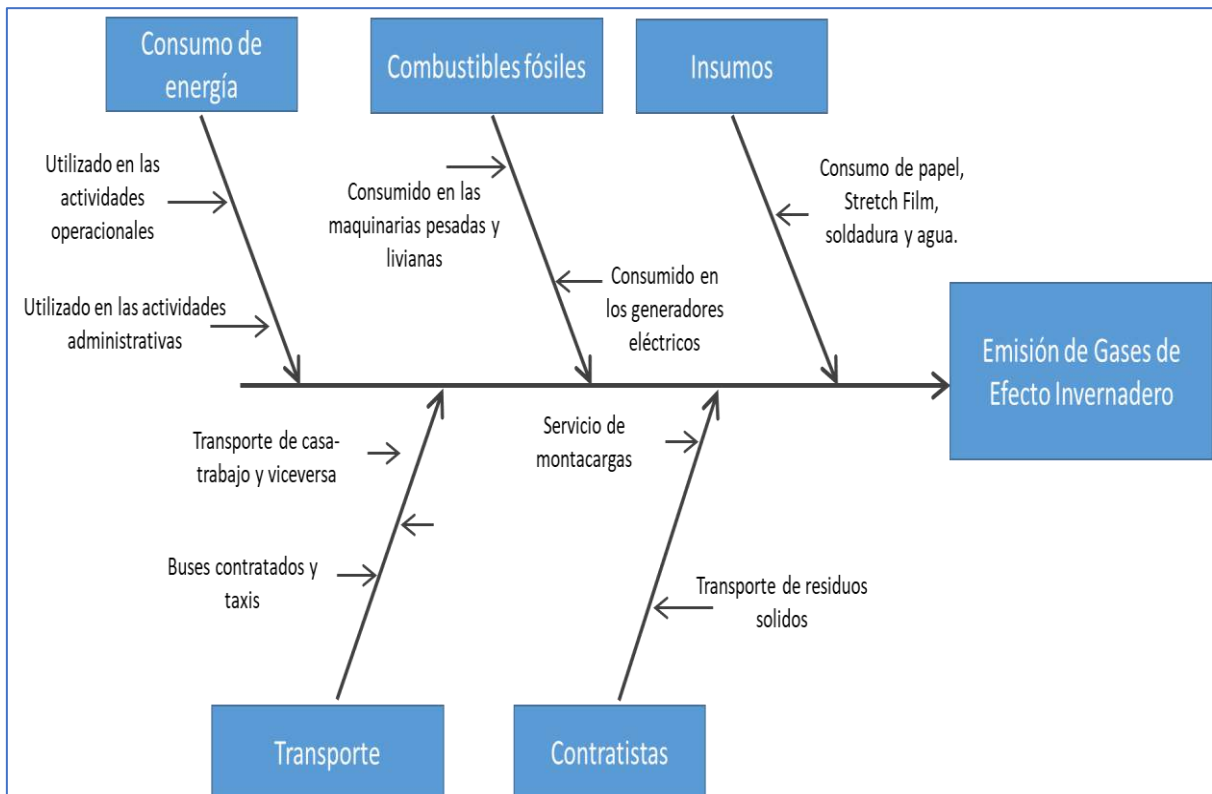
- d) Identificar los aspectos y evaluar los impactos ambientales, planteando controles pertinentes por procesos.
- e) Inspecciones programadas e inopinadas que involucren la validación de controles operacionales de SST y medio ambiente.
- f) Elaborar los planes de emergencia y procedimientos del área.
- g) Elaborar y actualizar el plan de segregación y minimización de residuos sólidos.
- h) Elaborar y actualizar los procedimientos de gestión de SST y medio ambiente
- i) Elaboración y manejo de indicadores de SST y medio ambiente.
- j) Responsable de las auditorías de internas, de seguimiento, de recertificación y de homologaciones.

## II. FUNDAMENTACIÓN DE LA EXPERIENCIA PROFESIONAL

### 2.1. Descripción de la realidad problemática de la empresa

Identificando el problema de las emisiones de gases de efecto invernadero en la organización, se realizó el diagrama de Ishikawa, donde se puede visualizar las causas principales como el consumo de energía, combustibles fósiles, insumos, transporte y los contratistas que son los que aportan más emisiones de gases de efecto invernadero en la organización. Figura 11.

Figura 11: Diagrama de Ishikawa



Nota: En la figura se muestra la problemática de Contrans S.A.C. que son las emisiones de gases de efecto invernadero y se menciona las causas principales que generan este problema.



## **2.2. Objetivos de la actividad profesional**

### **2.2.1. Objetivo General**

- Calcular la huella de carbono en la empresa Contrans S.A.C. para el año base 2020.

### **2.2.2. Objetivos Específicos**

- Estimar a nivel corporativo los gases de efecto invernadero por alcance y fuente de emisión, para el año base 2020.
- Estimar por sede los gases de efecto invernadero por alcance y fuente de emisión, para el año base 2020.
- Determinar estrategias de gestión para la reducción de la huella de carbono.

## **2.3. Marco teórico**

### **2.3.1. Bases teóricas**

#### **a) Gases de efecto Invernadero (GEI):**

Los gases de efecto invernadero (GEI) son los componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como producidas por la mano de hombre, que absorben y emiten radiación en determinadas longitudes de onda del espectro de radiación infrarroja emitido por la superficie de la Tierra, la atmósfera y las nubes. Esta propiedad produce el efecto invernadero. En la atmósfera de la Tierra, los principales GEI son el vapor de agua (H<sub>2</sub>O), el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), el metano (CH<sub>4</sub>) y el ozono (O<sub>3</sub>); señalado por Benavides (2007).

Hay además en la atmósfera una serie de GEI creados íntegramente por el ser humano, como los halocarbonos y otras sustancias con contenido de cloro y bromo, regulados por el Protocolo de Montreal como el hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>), los hidrofluorocarbonos (HFC) y los perfluorocarbonos (PFC).

#### **b) Huella de Carbono**

La huella de carbono se define como la cantidad de gases de efecto invernadero emitidos a la atmósfera derivados de las actividades de producción o consumo de bienes y servicios de los seres humanos, variando su alcance, desde una mirada simplificadora que solo contempla las emisiones directas de CO<sub>2</sub>, a otras más complejas, asociadas al ciclo de vida completo, elaboración y destino de los gases de efecto invernadero. Aunque en este trabajo solo lo dediquemos al CO<sub>2</sub>, existen otros gases que producen el efecto invernadero, como son el vapor de agua, el metano, óxido de nitrógeno, ozono y los clorofluorocarbonos (CFC); de acuerdo a Garcia & Castro (2013).

#### **c) Determinación de los Límites Organizacionales**

Las organizaciones pueden utilizar dos enfoques distintos orientados a consolidar las emisiones de GEI: el de participación accionaria y los enfoques de control. Las empresas deben contabilizar y reportar sus datos consolidados de GEI, ya sea en términos de su participación accionaria o del control que ejercen sobre determinadas operaciones. Si la empresa que reporta es propietaria

absoluta de todas sus operaciones, su límite organizacional será el mismo, independientemente del enfoque que se utilice. Para empresas con operaciones conjuntas con otras empresas, el límite organizacional y las emisiones resultantes pueden diferir dependiendo del enfoque utilizado. Tanto en operaciones que son propiedad absoluta de la empresa como en operaciones conjuntas, la elección del enfoque puede significar cambios en la categorización de las emisiones al momento de fijar los límites operacionales; según Protocol (2005).

#### **d) Determinación de los Límites Operacionales**

Un límite operacional define el alcance de las emisiones directas e indirectas para operaciones que caen dentro del límite organizacional establecido de la empresa. El límite operacional (alcance 1, alcance 2, alcance 3) es decidido a nivel corporativo una vez establecido el límite organizacional. El límite operacional seleccionado es entonces aplicado de manera uniforme para identificar y categorizar emisiones directas e indirectas en cada nivel de operación. Juntos, los límites organizacionales y operacionales establecidos constituyen el límite del inventario de la empresa; según Protocol (2005).

##### **i. Alcance 1: Emisiones directas de GEI**

Según Protocol (2005) las empresas reportan emisiones de GEI de fuentes propias o controladas como alcance 1. Las emisiones directas de GEI son principalmente resultado de los siguientes tipos de actividades llevadas a cabo por la empresa:

- Generación electricidad
- Generación otra energía
- Transporte propio
- Refrigerantes
- Uso de fertilizante
- Crianza de ganado
- Fugas de SF6
- Fugas de PFCs
- Otra fuente

**ii. Alcance 2: Emisiones indirectas de GEI asociadas a la electricidad:**

Según Protocol (2005), las empresas reportan como alcance 2 las emisiones de la generación de electricidad adquirida que es consumida en sus operaciones o equipos propios o controlados se consideran:

- Consumo energía eléctrica
- Pérdidas T&D
- Consumo de otra energía
- Otra fuente

**iii. Alcance 3: Otras emisiones indirectas de GEI,**

Según Protocol (2005), el alcance 3 es opcional, pero provee la oportunidad de innovar en la administración de GEI. Las empresas pueden enfocarse en contabilizar y reportar las actividades que son relevantes a sus negocios y metas, y para las que tienen información confiable, este alcance se incluye lo siguiente:

- Transporte casa-trabajo
- Transporte aéreo
- Transporte terrestre
- Consumo de papel
- Consumo de agua
- Transporte de insumos
- Generación de residuos
- Generación de NF3
- Otra fuente

### e) Cálculo de la Huella de Carbono

En las GL1996 y GL2006, el IPCC recomienda la fórmula más simple para estimar las emisiones de GEI. Según Rypdal & Paciornik (2006) consiste en aplicar un factor de emisión al nivel de actividad de la fuente identificada, tal como se muestra en la siguiente ecuación:

$$Emisiones_{GEI} = Nivel_{Actividad} \times Factor_{Emisión}$$

Esta fórmula es de aplicación directa en emisiones provenientes de fuentes de emisión de Alcance 3, tales como: consumo de agua de la red pública, consumo de papel, generación de residuos sólidos, y otros. Esta ecuación representa el nivel 1 de cálculo, en las GL2006; de acuerdo a IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (2019a).

Según Protocol (2005) Para la generación de energía y transporte, el GHG Protocol recomienda la siguiente ecuación, con base en el combustible quemado y para las emisiones de CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O y CH<sub>4</sub>:

$$Emisiones_{GEI} = \sum_i Combustible_{Quemado_i} \times Valor_{Calórico_{Neto}} \times Factor_{Emisión_i}$$

De acuerdo con IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (2019) el nivel de actividad viene dado por la cantidad de combustible quemado (en galones, m<sup>3</sup> estándar o TJ). El valor calórico neto y el factor de emisión pueden ser tomados de las GL2006 o del info Carbono

### f) Operador Logístico

De acuerdo a Mercasa (s. f.), los operadores logísticos son aquellas empresas que por encargo de su cliente diseña los procesos de una o varias fases de su cadena de suministro (aprovisionamiento, almacenaje, distribución e, incluso, ciertas actividades del proceso productivo), organiza, gestiona y controla dichas operaciones utilizando para ello las infraestructuras físicas, tecnología y sistemas de información, propios o ajenos, independientemente de que preste o no los servicios con medios propios o subcontractados; en este sentido, el operador logístico responde directamente ante su cliente de los bienes y de los servicios adicionales acordados en relación con éstos y es su interlocutor directo.

### **2.3.2. Antecedentes**

#### **a) Nacional**

Palomino (2019) en su investigación tuvo como objetivo el cálculo de la Huella de Carbono de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Ingeniería, Lima Perú, El cálculo se basó en los principios y procedimientos del Protocolo para Gases de Efecto Invernadero (GHG Protocol) según los alcances establecidos en dicho documento para determinar las emisiones directas (Alcance 1), emisiones indirectas (Alcance 2) y otras emisiones indirectas (Alcance 3). En el análisis por alcances, las otras emisiones indirectas (alcance 3) representó la mayor contribución con 88.04%, seguido por las emisiones indirectas debidas al consumo de electricidad (alcance 2) con 11.96%. No se detectó aporte de emisiones directas por lo que el alcance 1 se descartó. Las emisiones calculadas representaron aproximadamente un 0,001% de las emisiones estimadas de la ciudad de Lima y un 0.00007% del total de Perú. Se recomienda sobre el uso eficiente de energía eléctrica, cambio de combustible a GNV y una mejora en el tránsito vehicular por parte de la municipalidad, así como un adecuado manejo de residuos sólidos generados en la FIA – UNI con el fin de reaprovecharlos de forma sostenible.

Salas & Condorhuaman (2014) en su trabajo de investigación titulado Huella de Carbono en la Industria Textil, tiene como objetivo analizar el impacto climático de la producción textil y confecciones en toda la cadena de valor de esta. Las emisiones totales directas son de 3.6 kgCO<sub>2</sub>eq por kg de producto terminado (textil y confección). Con una producción de alrededor de siete mil toneladas al año, resulta una emisión total anual de 25200 tCO<sub>2</sub>eq (33% de las emisiones totales de toda la cadena de valor). Si se considera toda la cadena de valor, desde producción de las materias primas hasta la distribución en el país de destino, el impacto climático es de 10,8 kg de CO<sub>2</sub>eq por cada kilogramo de producción exportada, ello dependerá de la distancia del destino y el medio de transporte (marino o aéreo). Con una producción anual de siete mil toneladas, resulta un impacto climático de 75 600 toneladas de CO<sub>2</sub>eq al año.

Saavedra (2020). estableció como objetivo general contribuir a establecer parcialmente la Línea Base de la Huella de Carbono por el uso de los Sistemas de Iluminación en los ambientes de las edificaciones de la Facultad de Ingeniería

Ambiental (FIA) de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI). El informe del inventario de GEI se ha realizado según la Norma ISO 14064-1. La metodología de cuantificación aplicada es la combinación de medición y cálculo. El año base considerado es 2018, determinándose el inventario de emisiones indirectas de GEI que provienen de la generación de electricidad de origen externo (Alcance 2) por uso del Sistema de iluminación de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Ingeniería, en las actividades académicas, de gestión y apoyo, de 63.169 tonCO<sub>2</sub>eq. Siendo el mayor consumo por la actividad académica directa (aulas, laboratorios y biblioteca) 41.18 %. Una emisión per cápita de 0.061 tonCO<sub>2</sub>eq/estudiante y 0.052 tonCO<sub>2</sub>eq/usuario, así como un promedio de 0.042 tonCO<sub>2</sub>eq/lámpara. Las universidades y en especial las Facultades relacionadas a la Ingeniería Ambiental tienen la responsabilidad relevante de contribuir a la sostenibilidad ambiental a través de investigaciones y acciones directas al respecto; las cuales servirán académicamente para replicar las buenas prácticas en otras facultades, universidades y sectores. En la investigación se debe evaluar el uso de energía solar a través de paneles solares que ayudaran a reducir el consumo de energía.

Bambarén-Alatrística & Alatrística-Gutiérrez (2016) en su investigación establecieron como objetivo calcular la huella de carbono generada por los establecimientos de salud del tercer nivel de atención ubicados en la ciudad de Lima, Perú, en el año 2013. Se obtuvieron los reportes del consumo de recursos energéticos y agua, así como la generación de residuos de cinco establecimientos, los cuales contribuyeron al cambio climático con la emisión de 14 462 teqCO<sub>2</sub>. El 46% de estas emisiones están asociadas al consumo de combustible para el funcionamiento de la casa de fuerza, generadores eléctricos y vehículos de transporte. Un 44% se relacionan con el consumo de energía eléctrica, y el restante 10% con la utilización de agua y generación de residuos sólidos hospitalarios. CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O y CH<sub>4</sub> son los gases de efecto invernadero incluidos en la estimación de la huella de carbono. Los hospitales tienen un impacto ambiental negativo, principalmente debido al consumo de combustibles fósiles. De acuerdo con la investigación a nivel metodológico se debería incluir los límites operacionales y organizacionales en base a la norma ISO 14064 (Bambarén-Alatrística & Alatrística-Gutiérrez, 2016).

## **b) Internacional**

Mangia (2017) en su trabajo de investigación tiene como objetivo obtener el Cálculo de la huella de carbono generada por la operación Logística de la empresa RANSA, se realizó siguiendo la metodología de la norma ISO 14064-1:2006 para el alcance 1, que se caracteriza por la identificación de fuentes fijas y móviles para determinar la cantidad de tCO<sub>2</sub>eq por consumo de combustibles fósiles y para el alcance 2, que es aplicable para determinar la cantidad de tCO<sub>2</sub>eq por consumo de energía eléctrica; como resultado se obtuvo que para el año 2016 el consumo de Diesel (alcance 1) se generó 241 tCO<sub>2</sub>eq, el consumo de gasolina (alcance 1) se generó 11 tCO<sub>2</sub>eq y el consumo de energía eléctrica (alcance 2) se generó 242 tCO<sub>2</sub>eq; concluyendo que la revisión energética de RANSA, determino las fuentes de mayor consumo energía, y a las cuales se deben aplicar programas de producción más limpia. De acuerdo con lo descrito por el autor se debería evaluar la neutralización de su carbono a través de los bonos de carbonos como acciones para compensar las emisiones que ya no sean posibles reducir.

### **2.3.3. Marco conceptual**

#### **Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>):**

De acuerdo a Echharri (2007) el dióxido de carbono es un gas sin color, olor ni sabor que se encuentra presente en la atmósfera de forma natural. No es tóxico. Desempeña un importante papel en el ciclo del carbono en la naturaleza y enormes cantidades de este gas, del orden de 10<sup>12</sup> toneladas, pasan por el ciclo natural del carbono, en el proceso de fotosíntesis. Dada su presencia natural en la atmósfera y su falta de toxicidad, no deberíamos considerarlo una sustancia que contamina, pero se dan dos circunstancias que lo hacen un contaminante de gran importancia en la actualidad es un gas que produce un importante efecto de atrapamiento del calor, el llamado efecto invernadero; y su concentración está aumentando en los últimos decenios por la quema de los combustibles fósiles y de grandes extensiones de bosques; por estos motivos es uno de los gases que más influye en el importante problema ambiental del calentamiento global del planeta y el consiguiente cambio climático.



## **Metano (CH<sub>4</sub>)**

Es el más abundante e importante de los hidrocarburos atmosféricos. Es un contaminante primario que se forma de manera natural en diversas reacciones anaeróbicas del metabolismo.

De acuerdo al IPCC (2006) la principal fuente natural de CH<sub>4</sub> para la atmósfera son los humedales. Las fuentes naturales adicionales incluyen la digestión de las termitas, los océanos, la vegetación y los hidratos de CH<sub>4</sub>. Entre las actividades humanas que producen CH<sub>4</sub> se incluyen la producción de energía a partir del carbón y del gas natural, la eliminación de desperdicios, la crianza de animales rumiantes, por ejemplo, ganado y ovejas), la agricultura del arroz y la quema de biomasa. Una vez que se emite, el CH<sub>4</sub> permanece en la atmósfera durante unos 8,4 años, antes de su eliminación, principalmente a través de la oxidación química en la troposfera. Se considera que no produce daños en la salud ni en los seres vivos, pero influye de forma significativa en el efecto invernadero y también en las reacciones estratosféricas.

## **Óxido Nitroso**

De acuerdo al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2017) con el óxido nitroso es un gas volátil, incoloro, con un olor dulce y ligeramente tóxico. Como fuentes principales de emisión de óxido nitroso cabe destacar:

- Procesos llevados a cabo en agricultura intensiva.
- Quema de biomasa y combustibles fósiles.
- Uso de fertilizantes nitrogenados.
- Deforestación.

Otras fuentes de emisión se encuentran en procesos biológicos de suelos y océanos (ciclo del nitrógeno), en la desnitrificación del estiércol en los suelos, y en fenómenos tormentosos y emisiones volcánicas.

Con respecto a su incidencia sobre el medio ambiente, es un importante gas de efecto invernadero con una permanencia media de 100 años en la atmósfera. Actualmente se le atribuye el 5% del efecto invernadero artificial, además de

atacar la capa de ozono, reduciéndolo a oxígeno molecular y liberando dos moléculas de monóxido de nitrógeno.

### **Hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>):**

De acuerdo con Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, (2017) es un gas inerte, más pesado que el aire, no es tóxico ni inflamable, pero es asfixiante y posee un color y olor característicos. Se produce por reacción directa a unos 300 °C de azufre fundido y el flúor gaseoso. Es estable en condiciones normales, y al exponerlo a elevadas temperaturas, se descompone dando lugar a productos tóxicos los cuales pueden ser corrosivos en presencia de humedad.

La principal fuente de contaminación de hexafluoruro de azufre se produce en los equipos de distribución de energía eléctrica, ya que actúa como gas aislante.

Desde un punto de vista industrial, las fuentes de contaminación se producen en:

- Procesos industriales de desgasificación del aluminio.
- Procesos siderúrgicos de fusión de magnesio y sus aleaciones.
- Procesos de plasma en la industria electrónica.

El principal problema medioambiental que concierne al hexafluoruro de azufre es que una vez liberado, es un agente intensificador del efecto invernadero, teniendo un potencial de calentamiento global y un tiempo de vida en la atmósfera muy elevado.

### **Hidrofluorocarburos (HFCs):**

Este gas forma parte del grupo de gases fluorados que comenzaron a usarse a principios de los 90 para sustituir a las sustancias que agotan la capa de ozono. Los gases fluorados son empleados, entre otras aplicaciones, como refrigerantes, agentes extintores de incendios, disolventes y para la fabricación de espumas aislantes e incluyen, entre otras, las siguientes sustancias:

- Hidrofluorocarbonos (HFC)
- Perfluorocarbonos (PFC)
- Hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>)

Sin embargo, estos gases tienen un elevado potencial de calentamiento atmosférico, y una larga permanencia en la atmósfera, por lo que contribuyen al denominado efecto invernadero y con ello, a agravar los efectos del cambio climático. Debido a esta cualidad, estas sustancias fueron incluidas en el Protocolo de Kyoto sobre el cambio climático, según Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2019).

### **Perfluorocarburos (PFCs):**

Son compuestos sintéticos, realizados por el hombre, que contienen solamente átomos de flúor y de carbono. Son generalmente gases incoloros e inodoros no inflamables a temperatura ambiente, y la mayoría de ellos no son reactivos con ningún elemento o compuesto químico.

La mayor fuente de emisión de perfluorocarburos se origina durante la producción primaria de aluminio, y de la incineración de plásticos y cerámicas. Otros focos minoritarios de contaminación tienen lugar en los equipos de refrigeración, en el sector electrónico y en los sistemas de extinción de incendios.

Según Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (s. f.). Como resultado de su larga vida en la atmósfera, las emisiones que se han producido en los últimos 20 o 30 años continuarán teniendo un impacto ambiental significativo durante mucho tiempo

#### **2.3.4. Marco legal**

##### **ISO 14064 - 1: 2006: Gases de Efecto Invernadero — Parte 1**

Esta norma detalla los principios y requisitos para el diseño, desarrollo y gestión de inventarios de Gases de Efecto Invernadero (GEI) para compañías y organizaciones, y para la presentación de informes sobre estos inventarios. Incluye los requisitos para determinar los límites de la emisión de GEI, cuantificar las emisiones y remociones de GEI de la organización e identificar las actividades o acciones específicas de la compañía con el objetivo de mejorar la gestión de los GEI. También incluye requisitos y orientaciones para la gestión de la calidad del inventario, el informe, la auditoría interna y las responsabilidades de la organización en actividades de verificación, según Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica [INTECO], (2006).

##### **Política Nacional Ambiental**

Mediante el Decreto Supremo N° 023-2021-MINAM se aprueba La Política Nacional del Ambiente al año 2030, la cual plantea como situación futura deseada el 2030; en donde, el Perú disminuya la fragilidad de sus ecosistemas, conserve la biodiversidad y recupere los servicios ecosistémicos, de tal manera que se contribuya con la mejora de la calidad de vida de las personas.

Los objetivos de la Política Nacional del Ambiente, se establece la necesidad de reducir la pérdida de la biodiversidad y los niveles de deforestación, reducir la contaminación del aire, del agua y el suelo y mejorar la gestión de los residuos sólidos. Se plantea también lograr al 2030, una reducción de la vulnerabilidad al cambio climático, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y una mejora de la ecoeficiencia de la producción de bienes y servicios, públicos y privados, para pasar a una economía circular, que aproveche al máximo los recursos; todo esto fortalecido con la mejora en la gobernanza, investigación y la educación ambiental, según Ministerio del Ambiente (2010).

Los principales resultados que busca lograr la Política Nacional del Ambiente son la siguientes:

En Biodiversidad y Bosques:

- Reducir en 29% el número de especies amenazadas en el Perú.

- Reducir en 6% la tasa de variación anual de pérdida de bosques

En Calidad Ambiental:

- Lograr que el 50% de las Zonas de atención prioritaria (ZAP) tenga la calidad de aire con un calificativo de “Bueno” según el Índice Nacional de Calidad del Aire (INCA)
- Lograr que 36% de pasivos ambientales mineros tengan planes de cierre o remediación en marcha.
- Alcanzar 63% de residuos sólidos en infraestructura de disposición final adecuada.

En Cambio Climático:

- Reducir en 20% las pérdidas del país, por efecto directo de la vulnerabilidad al cambio climático
- Cumplir con el 100% de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC), que tienen como objetivo alcanzar la meta de reducción de emisiones de 30% con respecto al escenario Business as usual (BaU) en el año 2030, más un 10% adicional que está condicionado a la cooperación internacional.

En producción eficiente y sostenible:

- Lograr que el 64% de la energía en la red eléctrica nacional provenga de fuentes renovables.
- Alcanzar 20% de entidades públicas que han incrementado sus niveles de ecoeficiencia
- Lograr que 200 empresas peruanas cumplan los criterios de bio y eco negocios

En institucionalidad ambiental:

- Lograr que 99% de conflictos ambientales estén gestionados adecuadamente.
- incrementar en 137% la producción científica en temas ambientales.

## **Plan Nacional de Acción Ambiental (PLANAA) 2010 – 2021**

Según el Ministerio del Ambiente (2011), el Decreto Supremo 011-2011-MINAM aprueba el Plan Nacional de Acción Ambiental, que es un instrumento de planificación nacional que operativiza la Política Nacional del Ambiente (PNA) y que, además, guía las acciones a ejecutarse durante la década, considerando la visión del país en materia ambiental al 2021. Con este fin define siete metas e indicadores al año 2021, cuyos avances se reportan anualmente.

Las siete metas prioritarias corresponden a los temas agua, residuos sólidos, aire, bosques y cambio climático, diversidad biológica, minería y energía, y gobernanza ambiental; las cuales aluden a problemas que se mantienen vigentes, por lo que actualmente el sector Ambiente, en coordinación con otros sectores, viene realizando acciones para el cumplimiento de las metas prioritarias.

## **Plan de Acción de Adaptación y Mitigación del Cambio Climático**

Según el Ministerio del Ambiente (s. f.), la Resolución Ministerial N° 060-2010-MINAM aprueba el Plan de Acción de Adaptación y Mitigación del Cambio Climático; la cual es una propuesta del Ministerio del Ambiente para programas, proyectos y acciones prioritarias de corto y mediano plazo en relación con el cambio climático, y constituye la primera aproximación a los Lineamientos Estratégicos de Adaptación y Mitigación frente al Cambio Climático que se están formulando a nivel de la Comisión Nacional de Cambio Climático (CNCC), con base en los procesos de planificación nacional, sectorial, regional y local, y la consideración de los impactos del cambio climático

La propuesta es de interés general y cubre a los roles de todos los actores (en especial del sector público, pero abarcando el ámbito de empresas y comunidades) que realizan actividades vinculadas a la generación de emisiones de gases de efecto invernadero, al funcionamiento de mercados de carbono, al estudio y la investigación económica y social de los riesgos e impactos del cambio climático, y a proyectos y acciones de desarrollo sectorial y regional que deben prever la adaptación al cambio climático.

## **Ley Marco sobre el Cambio climático**

Según el Ministerio del Ambiente (2018), la Ley N° 30754 aprueba el Marco Sobre el Cambio Climático; el cual, tiene por objeto establecer los principios, enfoques y disposiciones generales para coordinar, articular, diseñar, ejecutar, reportar, monitorear, evaluar y difundir las políticas públicas para la gestión integral, participativa y transparente de las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático, a fin de reducir la vulnerabilidad del país al cambio climático, aprovechar las oportunidades del crecimiento bajo en carbono y cumplir con los compromisos internacionales asumidos por el Estado ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, con enfoque intergeneracional.

**Artículo 55 del Reglamento de la Ley Marco del Cambio Climático**, según el Ministerio del Ambiente (2018):

1. Señala la creación de la Huella de Carbono Perú como una herramienta digital para promover la medición de emisiones de GEI para organizaciones privadas y públicas, con el objetivo de reducir sus emisiones de GEI, que contribuyen a la gestión integral del cambio climático. El uso de la Huella de Carbono Perú es gratuito y de carácter voluntario.
2. La Huella de Carbono Perú provee información para la medición de GEI de organizaciones, de conformidad con la Norma Técnica Peruana NTP ISO 14064-1:2016 Gases Efecto Invernadero, equivalente a la norma internacional ISO 14064-1:2006, o su equivalente actualizado. Asimismo, genera información consistente con el INFOCARBONO, que permite mejorar la calidad de los datos para la elaboración de los INGEI.

## 2.4. Descripción de las actividades desarrolladas

### 2.4.1. Aspectos técnicos de las actividades profesionales

#### a) Aspectos Metodológicos

La medición de la Huella de Carbono ha sido elaborada siguiendo las orientaciones y principios de la norma ISO 14064 - 2006, siendo reconocido como uno de los estándares más importantes a nivel internacional y uno de los más utilizados en el sector empresarial y gubernamental.

En todas las fuentes de emisión se consideran los Potenciales de Calentamiento Global del Quinto Reporte del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) y los factores de emisión recomendados por la plataforma Huella de Carbono Perú.

#### b) Técnicas

**1.- Observación de campo:** Esta técnica es la de mayor afinidad de las empleadas en el presente estudio, debido a que la recolección de información es de forma exploratoria

**2.- Análisis documental:** esta técnica nos permite organizar y analizar la información recolectada para desarrollar el presente estudio; la información recopilada es sobre los alcances 1,2 y 3 de acuerdo con la ISO 14064:2006.

**2.- Encuesta:** esta técnica permitió recopilar datos mediante un cuestionario previamente diseñado dirigido en su totalidad a los trabajadores de la empresa Contrans S.A.C.

#### c) Instrumentos: Tabla 1

*Tabla 1 Técnica e Instrumentos utilizados en la realización del trabajo*

Técnica	Instrumento
Observación de campo	Ficha: SM-R-054 observación de campo. (Anexo 3)
Análisis documental	Ficha: SM-R-055 de registros de datos. (Anexo 4)
Encuesta	Cuestionario: SM-R-056 Encuesta de sobre el medio de transporte. (Anexo 5)

*Nota: Las fichas descritas en la columna de Instrumentos fueron utilizadas para recopilar la información del presente informe.*



#### **d) Equipos y materiales utilizados en el desarrollo de las actividades:**

Tabla 2

*Tabla 2 Materiales y Equipos utilizados*

<b>Materiales</b>
Artículos de Oficina
Formatos para registrar la información
<b>Equipos</b>
Equipos de cómputo (Pc, impresoras, escáneres, fotocopiadoras entre otros)
Sistema Operativo Windows 10
Microsoft Office 365.
Equipo móvil
Sistema ERP corporativo (SAP)

*Nota: Materiales y equipos utilizados en el desarrollo del presente informe.*

#### **2.4.2. Descripción de las actividades desarrolladas**

**Actividad 1:** Los gases de efecto invernadero por fuente y alcance de emisión a nivel corporativo

##### **Establecimiento del año base de medición**

El año 2020 fue seleccionado como año base al ser el primer año que la empresa Contrans S.A.C mide su Huella de Carbono Organizacional.

##### **Análisis de las exclusiones**

No se tienen exclusiones para la medición de Huella de Carbono de la empresa Contrans S.A.C.

##### **Establecimiento de los límites organizacionales**

Los límites organizacionales se definen en una organización con el propósito de contabilizar y reportar su huella de carbono. Se puede definir 3 tipos:

- Control operacional: Cuando se tiene control sobre las operaciones que se desarrollan en una sede o planta
- Control financiero: Cuando se tiene control financiero sobre una sede o planta y no necesariamente se tiene control operacional.

- Cuota de participación: Cuando se tiene participación accionaria de una empresa, se debe considerar solo el porcentaje accionarial que se posee de la empresa.

La Huella de Carbono de la empresa Contrans S.A.C., será calculada considerando un enfoque de control operacional de las operaciones planeadas y llevadas a cabo en todas las sedes de la empresa.

### **Establecimiento de los límites Operacionales**

Los límites operacionales se definieron según los lineamientos de la norma ISO 14064-1 incluyendo emisiones directas e indirectas según la siguiente clasificación:

- Alcance 1: Corresponde a las emisiones o remociones directas de Gases de Efecto Invernadero (GEI), es decir emisiones que pertenecen o son controladas por la organización.
- Alcance 2: Considera las emisiones indirectas por energía, entiéndase electricidad, calor, frío o vapor para efectuar trabajo; todos provenientes de un origen externo.
- Alcance 3: Son las emisiones que se generan por fuentes externas que proveen algún producto o servicio a la empresa Contrans S.A.C.

### **Recopilación de información**

- La información en su mayoría se obtuvo en los reportes anuales del sistema SAP del año 2020.
- El uso de combustible se obtuvo sumando el total de galones de combustible consumido en todos los vehículos de la empresa.
- Para los extintores se consideró el total de extintores de gas carbónico recargados durante el año 2020.
- Se solicitó el total de balones de ARGOMIX, que contiene 20% de CO<sub>2</sub>, utilizados para la soldadura.
- El total de consumos de energía eléctrica se obtuvo de los recibos de pago de las sedes del Callao, CD Lurín y DAS Lurín. Para el caso del consumo eléctrico de la sede San Isidro solo se realizó una estimación.

- La información del consumo de agua se obtuvo de los recibos de pago solo de la sede Callao, debido a que es la única sede que usa agua de la red de Sedapal.
- El total de galones de GLP consumidos por montacargas gestionados por terceros se obtuvo de reportes de los proveedores.
- Para los buses contratados, taxis y movilidades se calcularon los kilómetros recorridos.
- Para el transporte casa-trabajo se utilizó una encuesta dirigida a los trabajadores de la empresa.

**Actividades 2:** los gases de efecto invernadero por fuente y alcance de emisión por cada sede de la organización

### **Establecimiento del año base de medición**

El año 2020 será seleccionado como año base al ser el primer año que la empresa Contrans S.A.C. mide su Huella de Carbono Organizacional.

### **Análisis de las exclusiones**

No se tienen exclusiones para la medición de Huella de Carbono de la empresa Contrans S.A.C.

### **Establecimiento de los límites organizacionales**

Los límites organizacionales se definen en una organización con el propósito de contabilizar y reportar su huella de carbono. Se puede definir 3 tipos:

- Control operacional: Cuando se tiene control sobre las operaciones que se desarrollan en una sede o planta
- Control financiero: Cuando se tiene control financiero sobre una sede o planta y no necesariamente se tiene control operacional.
- Cuota de participación: Cuando se tiene participación accionaria de una empresa, se debe considerar solo el porcentaje accionarial que se posee de la empresa.

La Huella de Carbono de la empresa Contrans S.A.C., será calculada considerando un enfoque de control operacional de las operaciones planeadas y llevadas a cabo en todas las sedes de la empresa.

## **Establecimiento de los límites Operacionales**

Los límites operacionales se definieron según los lineamientos de la norma ISO 14064-1 incluyendo emisiones directas e indirectas según la siguiente clasificación:

- Alcance 1: Corresponde a las emisiones o remociones directas de Gases de Efecto Invernadero (GEI), es decir emisiones que pertenecen o son controladas por la organización.
- Alcance 2: Considera las emisiones indirectas por energía, entiéndase electricidad, calor, frío o vapor para efectuar trabajo; todos provenientes de un origen externo.
- Alcance 3: Son las emisiones que se generan por fuentes externas que proveen algún producto o servicio a la empresa Contrans S.A.C.

## **Recopilación de información**

- La información en su mayoría se obtuvo en los reportes anuales del sistema SAP del año 2020.
- El uso de combustible se obtuvo sumando el total de galones de combustible consumido en todos los vehículos de la empresa.
- Para los extintores se consideró el total de extintores de gas carbónico recargados durante el año 2020.
- Se solicitó el total de balones de ARGOMIX, que contiene 20% de CO<sub>2</sub>, utilizados para la soldadura.
- El total de consumos de energía eléctrica se obtuvo de los recibos de pago de las sedes del Callao, Lurín y DAS Lurín. Para el caso del consumo eléctrico de San Isidro solo se realizó una estimación.
- La información del consumo de agua se obtuvo de los recibos de pago solo de la sede Callao, debido a que es la única sede que usa agua de la red de Sedapal.
- El total de galones de GLP consumidos por montacargas gestionados por terceros se obtuvo de reportes de los proveedores.
- Para los buses contratados, taxis y movilidades se calcularon los kilómetros recorridos.

- Para el transporte casa-trabajo se utilizó una encuesta dirigida a los trabajadores de la empresa.

### **Cálculos de las emisiones de gases de efecto invernadero**

Después de las actividades descritas anteriormente se procedió a realizar los cálculos, de acuerdo con lo descrito en el Marco Teórico del presente Informe.

**Actividad 3:** Estrategias de gestión para la reducción de la huella de carbono

### **Análisis e interpretación de los resultados**

Después de los cálculos realizados, se interpretó y analizó a detalle los resultados para proponer estrategias.

### **Revisión del sistema de gestión ambiental de la empresa**

Se revisó el sistema de Gestión Ambiental de la empresa con el fin de identificar estrategias ya planteadas

### **Análisis de costo beneficio de las propuestas**

Se revisó información adicional para evaluar cuáles eran beneficiosos en la organización, y analizar la eficiencia de las estrategias planteadas.

### **Difusión de estrategias con actores decisivos**

A través de las diferentes plataformas de comunicación se realizó la difusión a las partes interesadas de la organización

## **2.4.3. Descripción de la metodología utilizada**

### **Alcance 1**

- **Consumo de combustible en vehículos propios y equipos móviles**

Los datos de actividad utilizados se recolectaron sumando el total de galones de combustible consumido en vehículos. La información se obtuvo de reportes del SAP. Para la cuantificación de las emisiones se siguieron los lineamientos del IPCC (2006) volumen II – Energía, capítulos 1 y 3; según el IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (2019).

- **Emisiones por consumo de combustible en generadores eléctricos**

Los datos de actividad se recolectaron sumando el total de la información presente en los reportes SAP. Para la cuantificación de las emisiones se siguieron los lineamientos del IPCC (2006) volumen II – Energía, capítulos 1 y 2; de acuerdo al IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (2019).

- **Extintores**

Para las emisiones generadas por la recarga de extintores se está considerando el total de extintores de gas carbónico recargados durante el año 2020. Para transformar de libras a kilogramos se multiplica por 0.454.

- **Soldadura**

Se solicitó el total de balones de ARGOMIX utilizados para la soldadura. El Argomix tiene un contenido en 20% de CO<sub>2</sub> por tanto se asume que dicha cantidad son las emisiones por el uso del ARGOMIX. Para la densidad del CO<sub>2</sub> se utilizó información de la empresa Airproducts, de acuerdo a Narva (2018).

## **Alcance 2**

- **Emisiones por consumo de energía eléctrica**

El total de consumos de energía eléctrica se obtuvo de los recibos de pago de las sedes del Callao, Lurín y DAS Lurín. Para el caso del consumo eléctrico de San Isidro solo se estimó considerando un consumo de 0.14 kWh de la computadora (Ecoact, 2020), 8 horas diarias de trabajo, cinco días laborables a la semana y un total de 11 semanas hasta el inicio de la pandemia. Además, se considera que se tuvieron 8 trabajadores en las oficinas de san isidro. Los factores de emisión están considerando los propuestos por la plataforma Huella de Carbono Perú del MINAM.

## **Alcance 3**

- **Consumo de papel**

Se consideró el factor de emisión para papel sin contenido de material reciclado propuesto por Las hojas utilizadas en Contrans son Bond A4 con dimensiones de 210 x 297 mm y tamaño A5 con dimensiones de 148 x 210 mm. Para calcular

el total de kilogramos de papel utilizado se multiplicó el área por el gramaje (en g/m<sup>2</sup>), según Department for Business Energy & Industrial Strategy, 2018).

- **Consumo de Stretch Film**

Se consideró el factor de emisión para la producción de polietileno lineal de baja densidad granulado y que se obtuvo de la base de datos ecoinvent (2020) con el dataset polyethylene production, linear low density, granulate polyethylene, linear low density, granulate | APOS, U RoW. Para obtener el total de Stretch Film se obtuvo del reporte SAP.

- **Consumo agua**

Se utilizó los factores de emisión propuestos por DEFRA (2018) para las emisiones generadas por la potabilización de agua. Solo se incluyó las emisiones de la sede Callao debido a que es la única que usada agua de la red desde Sedapal.

- **Transporte de residuos**

Para el transporte de residuos solo se consideró los residuos generales no comercializables generados por cada sede y que tuvieron una disposición final en un relleno sanitario. En el caso de la sede Callao se llevó residuos al relleno sanitario El Zapallal (25.8 kilómetros) y al relleno del Callao (9 kilómetros) mientras que en las sedes de Lurín se llevó al relleno sanitario del Callao (67.3 kilómetros) y al relleno portillo grande (14.3 kilómetros). Se consideró el factor de emisión para un vehículo articulado de tamaño promedio propuesto por (Department for Business Energy & Industrial Strategy, 2018).

- **Buses contratados**

Para conocer el total de kilómetros recorridos se solicitó las rutas recorridas por los buses y se incluyó tanto los tramos de ida como vuelta el número de viajes considerando que cada bus tenía frecuencias de lunes a viernes o de lunes a sábado. Además, para la selección del factor de emisión se solicitó el tipo de bus que utiliza la empresa contratista y se identificaron que podrían ser buses y minibuses. A continuación, se detalla los criterios definidos para la selección del factor de emisión para cada tipo de bus:

- Buses: Según la clasificación del departamento de transporte de Reino Unido (2020), Hoja de información BUS0601 se decidió utilizar el factor de emisión para Coach Bus (tipo bus interprovincial) debido a que son buses con capacidad mayor a 17 asientos. Para el cálculo del factor de emisión, se multiplicó el factor de emisión (kgCO<sub>2</sub>eq/pasajero-kilómetro) por el total de ocupación de pasajeros promedio que se encuentra en la Tabla 22 del documento metodológico de los factores de emisión (Department for Business Energy & Industrial Strategy, 2018).
- Minibuses: Según la clasificación del departamento de transporte de Reino Unido (2020), Hoja de información BUS0601 se decidió utilizar el factor de emisión para Average Local Bus (bus tipo custer) debido a que son buses con capacidad de 22 pasajeros incluyendo parados. Para el cálculo del factor de emisión, se multiplicó el factor de emisión (kgCO<sub>2</sub>eq/pasajero-kilómetro) por el total de ocupación de pasajeros promedio que se encuentra en la Tabla 22 del documento metodológico de los factores de emisión (Department for Business Energy & Industrial Strategy, 2018)
- Miniván: Para el caso de la Miniván se va a considerar los factores de emisión de vehículos grandes a diésel (Department for Business Energy & Industrial Strategy, 2018).

- **Taxis**

Para los taxis y movilidades contratados por la empresa se utilizaron los factores de emisión para vehículo medianos a gasolina (Department for Business Energy & Industrial Strategy, 2018) y utilizados en la Plataforma Huella de Carbono Perú (MINAM, 2020). Para calcular el total de kilómetros recorridos se procedió a usar la página web <https://ta.es.aboutlist.org/taxi-precios/pe/lima-district> como fuente de información del cálculo total de kilómetros recorridos de acuerdo con el precio por 12 cada viaje. El total de montos cobrados por cada viaje se obtuvo del reporte de viajes del proveedor.



- **Home Office**

Para el total de consumo de energía por home Office se utilizó información de Ecoact (2020) para el consumo de energía eléctrica utilizando el valor de 0.15 kWh de consumo. Además, se asumió un total de 8 horas laborables. Para conocer el total de trabajadores que desarrollaban home Office se hizo una encuesta donde se obtuvo el total de días que el trabajador va a la empresa de la empresa Contrans S.A.C. desde el inicio de la pandemia. Para el cálculo de las emisiones se utilizó el factor de emisión propuesto por la Plataforma Huella de Carbono Perú.

- **Transporte casa- trabajo**

Para cuantificar las emisiones por transporte casa – trabajo se desarrolló una encuesta a los trabajadores. Tabla 3.

*Tabla 3 Distancia recorrida en promedio de la empresa hacia los distritos.*

<b>Distrito</b>	<b>Distancia (Kilómetros)</b>
CALLAO	8.60
BELLAVISTA	11.80
LA PERLA	11.90
VENTANILLA	13.20
CARABAYLLO	24.10
SAN JUAN DE MIRAFLORES	39.30
BREÑA	16.00
LIMA (CERCADO)	17.40
CARMEN DE LA LEGUA REYNOS	11.40
LOS OLIVOS	12.50
COMAS	18.10
MAGDALENA DEL MAR	17.60
SAN MARTIN DE PORRES	5.60
CHORRILLOS	32.30
INDEPENDENCIA	14.10
PUEBLO LIBRE	16.80
LURIN	57.50
LINCE	20.50

**Nota:** Resultado de las encuestas donde se estimó el promedio del recorrido en km de los trabajadores hasta las sedes de la empresa Contrans S.A.C.

## 2.4.4. Resultados

### A. Cálculo a nivel corporativo de los Gases de Efecto Invernadero por alcance y fuente de emisión

En base a la identificación de las fuentes de emisión se procede a detallar los componentes de las fuentes de emisión clasificándolo por alcance. Tabla 4.

*Tabla 4 Fuentes de emisión consideradas en la estimación de la huella de carbono*

<b>Alcance</b>	<b>Fuente de emisión</b>	<b>Descripción</b>
1	Consumo de combustible en vehículos propios y equipos móviles	Emisiones de GEI generadas por el uso de combustibles en vehículos propios o gestionados por la organización y en equipos para el desarrollo de las actividades de la empresa
	Consumo de combustible en generadores	Emisiones de GEI generadas por el uso de generadores de energía
	Extintores	Emisiones generadas por la recarga de extintores
	Soldadura	Emisiones generadas por el uso de agentes de soldadura
2	Consumo de energía eléctrica	Emisiones GEI derivadas de la generación de energía eléctrica en centrales térmicas
3	Consumo de papel de oficina	Incluye emisiones indirectas generadas por la producción del papel consumido.
	Consumo de Stretch Film	Emisiones indirectas por la producción del Stretch Film utilizado en las actividades de la empresa.
	Consumo de agua	Emisiones por la potabilización del agua consumida.
	Transporte de residuos	Emisiones generadas por el transporte de residuos desde la empresa hasta los rellenos sanitarios
	Montacargas terceros	Emisiones generadas por los montacargas que desempeñan actividades de la empresa, pero no pertenecen ni son gestionados por personal de la propio.
	Taxis	Emisiones por el uso de taxis para el transporte de personas
	Buses contratados	Emisiones generadas por el uso de buses para el transporte de trabajadores
Home Office	Emisiones generadas por las actividades de trabajo remoto de los colaboradores de la empresa.	
	Transporte casa - trabajo	Emisiones indirectas generadas por el transporte de los trabajadores desde sus casas hasta las sedes de la empresa.

*Nota: Descripción a detalle de las fuentes de emisión clasificados en Alcance 1 que corresponde a las emisiones directas, Alcance 2 correspondiente a las emisiones indirectas y el Alcance 3 que corresponde a las emisiones por fuentes externas.*

La recopilación de la información se llevó a cabo con el apoyo de las distintas áreas involucradas en el proceso de medición. Tabla 5.

*Tabla 5 Información recolectada para el cálculo de Huella de Carbono a nivel corporativo.*

<b>Alcance</b>	<b>Datos de actividad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidades</b>
	<b>Consumo de combustibles en vehículos propios</b>		
<b>1</b>	Diesel B5	247.8	gal
	Gasolina	1 967.0	gal
	GLP	24 499.9	gal
	<b>Otros Equipos Móviles</b>		
	Diesel B5	98 006.9	gal
<b>2</b>	<b>Consumo de combustibles para generación de energía</b>		
	Diesel B5	727.4	gal
	<b>Extintores</b>		
	CO <sub>2</sub>	111.7	Kg
	<b>Soldadura</b>		
	CO <sub>2</sub>	49.0	Kg
	<b>Consumo de electricidad</b>		
	Consumo de energía eléctrica	3 084.8	MWh
	<b>Consumo de papel</b>		
	Papel no reciclado	4 888.2	kg
	<b>Consumo de Stretch Film</b>		
	Stretch Film	58 981.2	Kg
	<b>Consumo de agua</b>		
	Agua	5 056.1	m <sup>3</sup>
<b>3</b>	<b>Transporte de residuos</b>		
	Residuos generales	5 669.8	km
	<b>Montacargas terceros</b>		
	GLP	21,761.2	gal
	<b>Taxis</b>		
	Taxis contratados	45 816.0	km
	<b>Buses contratados</b>		
	Buses	51 700.1	km
	Minibuses	82 297.7	km
	Van	9 662.4	km
	<b>Home office</b>		
	Energía eléctrica	13.1	MWh
	<b>Transporte casa - trabajo</b>		
	Motocicleta	20 103.6	km

Alcance	Datos de actividad	Cantidad	Unidades
3	Taxi	27 757.8	km
	Combis, Custer y/o buses	812 582.4	km
	Mototaxi	18 688.2	km
	Vehículo colectivo	24 491.8	km
	Gasolina	197,635.8	km
	Petróleo	22,295.0	km
	GLP	39,562.0	km
	GNV	1,265.0	km

*Nota: Información recolectada por cada en galones (gal), kilogramos (kg), metros cúbicos (m3), Megavatio hora (MWh) y kilómetros (km) de cada actividad clasificadas en Alcance 1 que corresponde a las emisiones directas, Alcance 2 correspondiente a las emisiones indirectas y el Alcance 3 que corresponde a las emisiones por fuentes externas.*

La Huella de Carbono de la empresa en todas sus sedes asciende a 2,247.3 tCO<sub>2</sub>eq. De estas emisiones, el 53.8% pertenece al Alcance 1, mientras que el 24.8% pertenece al Alcance 3 y el 21.4% al Alcance 2. Tabla 6.

*Tabla 6: Resultado de las emisiones a Nivel Corporativo*

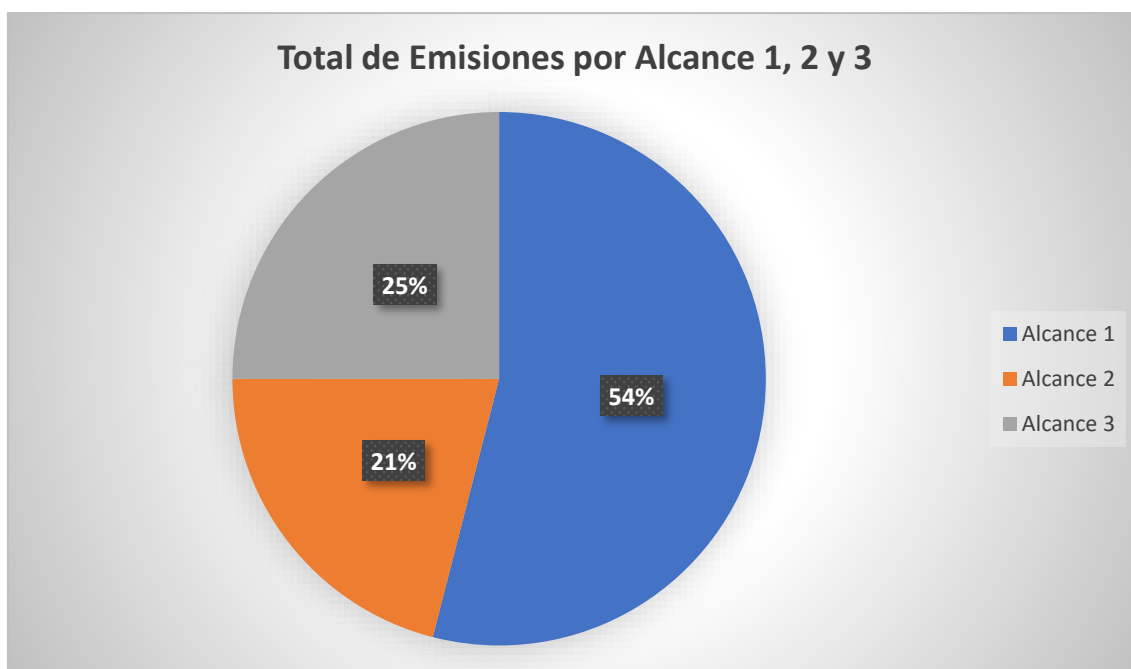
Fuente de emisión	Emisiones (tCO <sub>2</sub> eq)	Emisiones CH <sub>4</sub> (tCO <sub>2</sub> eq)	Emisiones N <sub>2</sub> O (tCO <sub>2</sub> eq)	Total, tCO <sub>2</sub> eq	contribución General
<b>Alcance 1</b>	<b>1108.2</b>	<b>6.4</b>	<b>95.1</b>	<b>1209.7</b>	<b>53.8 %</b>
Emisiones de vehículos propios	172.8	4.8	0.1	177.7	7.9 %
Otros equipos móviles	927.9	1.6	95.0	1024.5	45.6 %
Generadores eléctricos	7.3	0.0	0.0	7.3	0.3 %
Extintores	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0 %
Soldadura	0.0	0.0	0.0	0.05	0.0 %
<b>Alcance 2</b>	<b>480.2</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>480.2</b>	<b>21.4 %</b>
Energía Eléctrica	480.2	0.0	0.0	480.2	21.4 %
<b>Alcance 3</b>	<b>557.4</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>557.4</b>	<b>21.4 %</b>
Consumo de papel	4.7	0.0	0.0	4.7	0.2 %
Consumo de Stretch Film	132.5	0.0	0.0	132.5	5.9 %
Consumo de agua	1.7	0.0	0.0	1.7	0.1 %
Transporte de Residuos	1.2	0.0	0.0	1.2	0.1 %

Fuente de emisión	Emisiones (tCO <sub>2</sub> eq)	Emisiones CH <sub>4</sub> (tCO <sub>2</sub> eq)	Emisiones N <sub>2</sub> O (tCO <sub>2</sub> eq)	Total, tCO <sub>2</sub> eq	contribución General
Montacargas terceros	141.5	0.0	0.0	141.5	6.3 %
Taxis	7.0	0.0	0.0	7.0	0.3 %
Buses	126.5	0.0	0.0	126.5	5.6 %
Home Office	2.0	0.0	0.0	2.0	0.1 %
Transporte casa-trabajo	140.3	0.0	0.0	140.3	6.2 %
<b>Emisiones Totales</b>	<b>2145.8</b>	<b>6.4</b>	<b>95.1</b>	<b>2247.3</b>	<b>100 %</b>

*Nota: Resultado de las emisiones generadas en toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO<sub>2</sub>eq) y en porcentaje, clasificadas por las fuentes y tipos de emisión.*

La distribución de emisiones de GEI contabilizadas representan el 54% al Alcance 1, 25% al Alcance 3 y el 21% al Alcance 2. Figura 12.

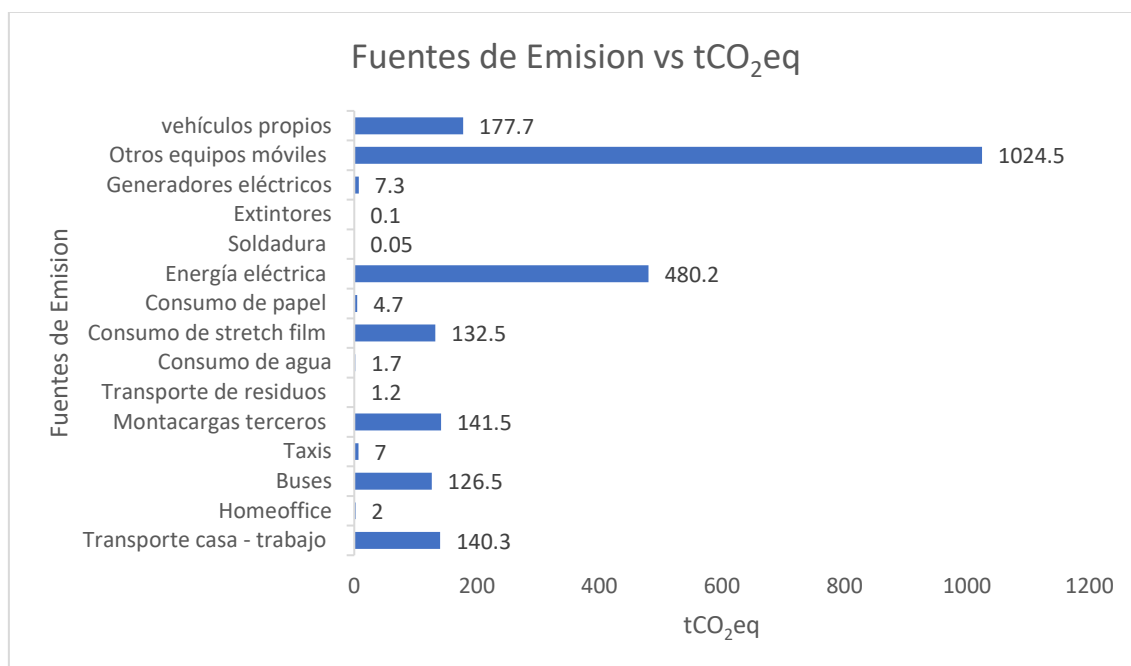
*Figura 12: Contribución de emisiones por alcance a nivel corporativo*



*Nota: participación en porcentaje (%) de las emisiones totales, Clasificadas por Alcance 1 que corresponde a las emisiones directas, Alcance 2 correspondiente a las emisiones indirectas y el Alcance 3 que corresponde a las emisiones por fuentes externas.*

Así mismo, se detalla la participación de emisiones de GEI, donde se puede observar que la fuente de emisión con mayor impacto son las emisiones por el uso de equipos móviles para las actividades desarrolladas en los locales de la empresa Contrans S.A.C (uso de Reach Stacker, Terminal Truck, Load Container), seguido del consumo de energía eléctrica y las emisiones en vehículos propios (montacargas y vehículos de la empresa). Figura 13.

Figura 13: Resultados de las emisiones a nivel corporativo



Nota: participación en toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO<sub>2</sub>eq) de las emisiones totales, Clasificadas por fuentes de emisión.

## B. Cálculo por sede de los Gases de Efecto Invernadero por alcance y fuente de emisión, para el año base 2020

### i. Cálculo de tCO<sub>2</sub>eq en Sede Callao:

La Huella de Carbono de la sede Callao asciende a 1,704.4 tCO<sub>2</sub>eq. De estas emisiones, el 67.2% pertenece al Alcance 1. Mientras que el 17.5% pertenece al Alcance 3 y el 15.3% al Alcance 2. Tabla 7.

Tabla 7 Resultado de las emisiones para la sede Callao

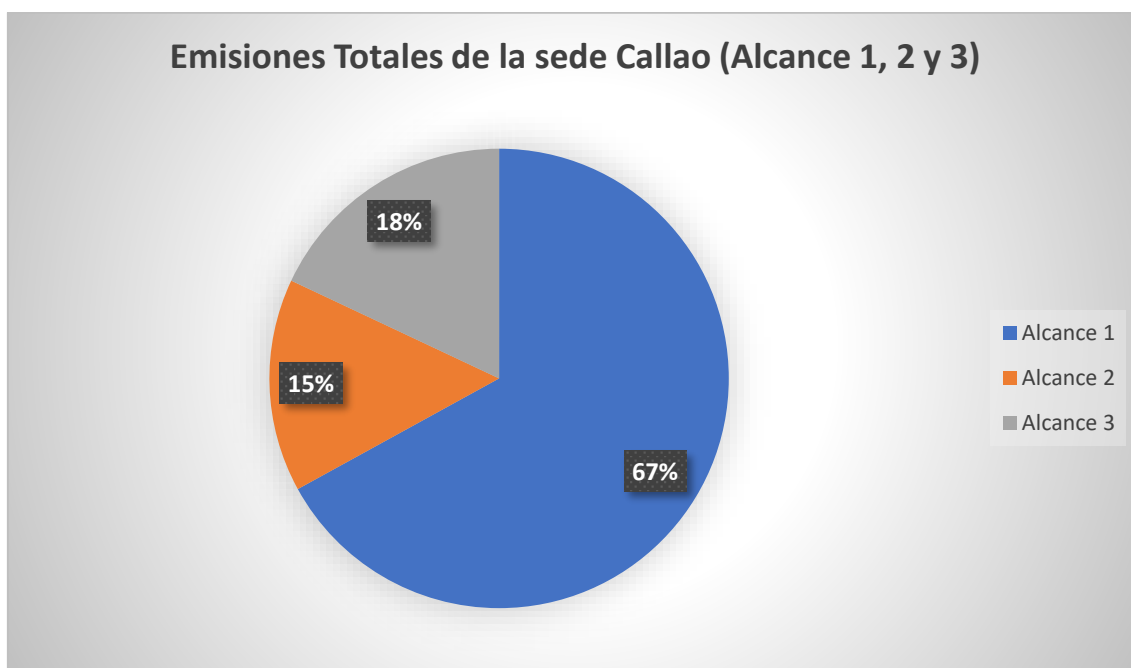
Fuente de emisión	Emisiones (tCO <sub>2</sub> eq)	Emisiones CH <sub>4</sub> (tCO <sub>2</sub> eq)	Emisiones N <sub>2</sub> O (tCO <sub>2</sub> eq)	Total, tCO <sub>2</sub> eq	contribución General
<b>Alcance 1</b>	<b>1046.9</b>	<b>5.3</b>	<b>93.1</b>	<b>1145.3</b>	<b>67.2 %</b>
Emisiones de vehículos propios	134.2	37.	0.1	138.0	8.1 %
Otros equipos móviles	908.8	1.6	93.0	1003.4	58.9 %
Generadores eléctricos	3.8	0.0	0.0	3.8	0.2 %
Extintores	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 %
Soldadura	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 %
<b>Alcance 2</b>	<b>260.4</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>260.4</b>	<b>15.3 %</b>
Energía Eléctrica	260.4	0.0	0.0	260.4	15.3 %
<b>Alcance 3</b>	<b>298.7</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>298.7</b>	<b>17.5 %</b>
Consumo de papel	2.3	0.0	0.0	2.3	0.1 %

Fuente de emisión	Emisiones (tCO <sub>2</sub> eq)	Emisiones CH <sub>4</sub> (tCO <sub>2</sub> eq)	Emisiones N <sub>2</sub> O (tCO <sub>2</sub> eq)	Total, tCO <sub>2</sub> eq	contribución General
Consumo de Stretch Film	10.7	0.0	0.0	10.7	0.6 %
Consumo de agua	1.7	0.0	0.0	1.7	0.1 %
Transporte de Residuos	0.6	0.0	0.0	0.6	0.0 %
Montacargas terceros	141.5	0.0	0.0	141.5	8.3 %
Taxis	4.9	0.0	0.0	4.9	0.3 %
Buses	22.4	0.0	0.0	22.4	1.3 %
Home Office	1.5	0.0	0.0	1.5	0.1 %
Transporte casa-trabajo	112.9	0.0	0.0	112.9	6.6 %
<b>Emisiones Totales</b>	<b>1606.0</b>	<b>5.3</b>	<b>93.1</b>	<b>1704.4</b>	<b>100 %</b>

*Nota: Resultado de las emisiones generadas en toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO<sub>2</sub>eq) y en porcentaje, clasificados por fuentes y tipos de emisión.*

La distribución de emisiones corresponde al 67% al Alcance 1, el 18% al Alcance 3 y el 15% al Alcance 2. Figura 14.

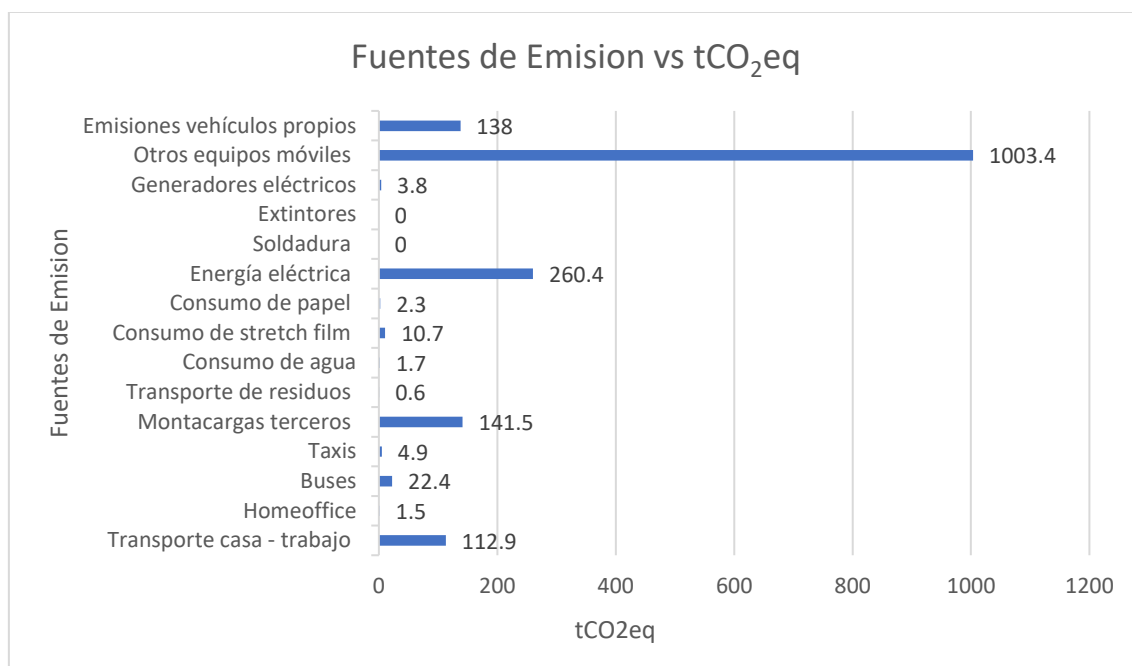
*Figura 14 Contribución de emisiones por alcance para la sede de Callao*



*Nota: participación en porcentaje (%) de las emisiones totales, Clasificadas por Alcance 1 que corresponde a las emisiones directas, Alcance 2 correspondiente a las emisiones indirectas y el Alcance 3 que corresponde a las emisiones por fuentes externas.*

Así mismo, se detalla la participación de emisiones de GEI, donde se puede observar que la fuente de emisión con mayor impacto es el consumo de diésel en equipos móviles (Reach Stacker y otros) seguido del consumo de energía eléctrica. Figura 15.

Figura 15: Resultados de las emisiones en la sede Callao



Nota: participación en toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO<sub>2</sub>eq) de las emisiones totales, Clasificadas por fuentes de emisión.

## ii. Sede Lurín CD

La Huella de Carbono de la sede CD Lurín asciende a 482.4 tCO<sub>2</sub>eq. De estas emisiones, el 53.2% pertenece al Alcance 3, el 41.1% al Alcance 2 y solo el 5.7% al Alcance 1 y se presentan en la tabla 8.

Tabla 8 Resultado de las emisiones para la sede de CD Lurín

Fuente de emisión	Emisiones (tCO <sub>2</sub> eq)	Emisiones CH <sub>4</sub> (tCO <sub>2</sub> eq)	Emisiones N <sub>2</sub> O (tCO <sub>2</sub> eq)	Total, tCO <sub>2</sub> eq	contribución General
<b>Alcance 1</b>	<b>27.2</b>	<b>0.6</b>	<b>0.0</b>	<b>27.9</b>	<b>5.8 %</b>
Emisiones de vehículos propios	23.7	0.6	0.0	24.4	5.1 %
Otros equipos móviles	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 %
Generadores eléctricos	3.4	0.0	0.0	3.5	0.7 %
Extintores	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 %
Soldadura	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 %
<b>Alcance 2</b>	<b>198.1</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>198.1</b>	<b>41.1 %</b>
Energía Eléctrica	198.1	0.0	0.0	198.1	41.1 %
<b>Alcance 3</b>	<b>256.4</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>256.4</b>	<b>53.2 %</b>
Consumo de papel	2.3	0.0	0.0	2.3	0.5 %
Consumo de Stretch Film	121.7	0.0	0.0	121.7	25.2 %

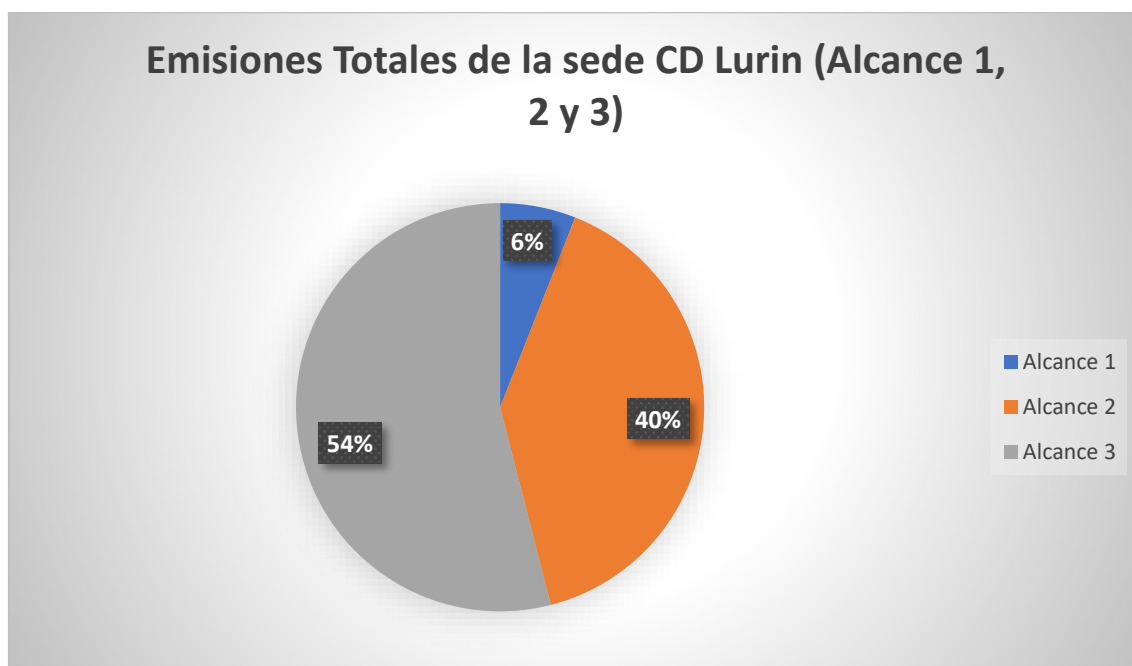


Fuente de emisión	Emisiones (tCO <sub>2</sub> eq)	Emisiones CH <sub>4</sub> (tCO <sub>2</sub> eq)	Emisiones N <sub>2</sub> O (tCO <sub>2</sub> eq)	Total, tCO <sub>2</sub> eq	contribución General
Consumo de agua	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 %
Transporte de Residuos	0.6	0.0	0.0	0.6	0.1 %
Montacargas terceros	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 %
Taxis	2.1	0.0	0.0	2.1	0.4 %
Buses	104.1	0.0	0.0	104.1	21.6 %
Home Office	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0 %
Transporte casa-trabajo	25.5	0.0	0.0	25.5	5.3 %
<b>Emisiones Totales</b>	<b>481.7</b>	<b>0.6</b>	<b>0.0</b>	<b>482.4</b>	<b>100 %</b>

*Nota: Resultado de las emisiones generadas en toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO<sub>2</sub>eq) y en porcentaje, clasificados por fuentes y tipos de emisión.*

La distribución de emisiones corresponde al 54% al Alcance 3, el 40% al Alcance 2 y el 6% al Alcance 1. Figura 16.

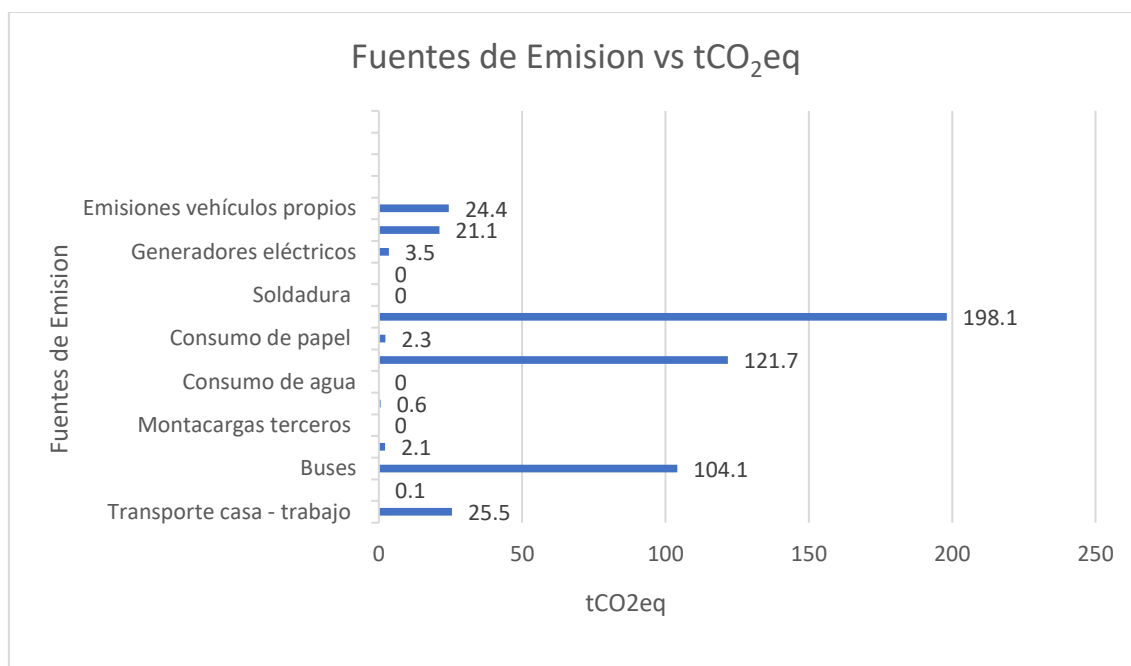
*Figura 16 Contribución de emisiones por alcance para la sede de CD Lurín*



*Nota: participación en porcentaje (%) de las emisiones totales, Clasificadas por Alcance 1 que corresponde a las emisiones directas, Alcance 2 correspondiente a las emisiones indirectas y el Alcance 3 que corresponde a las emisiones por fuentes externas.*

Así mismo, se detalla la participación de emisiones de GEI, donde se puede observar que la fuente de emisión con mayor impacto es el consumo de energía eléctrica seguido por las emisiones del transporte casa – trabajo de los colaboradores y en tercer lugar el transporte aéreo. Figura 17.

Figura 17 Resultados de las emisiones en la sede de CD Lurín



Nota: participación en toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO<sub>2</sub>eq) de las emisiones totales, Clasificadas por fuentes de emisión.

### iii. Sede Lurín DAS

La Huella de Carbono de la sede Lurín DAS asciende a 58.3 tCO<sub>2</sub>eq. De estas emisiones, el 62.6% pertenece al Alcance 1, el 37.3% al Alcance 2 y solo el 0.1% al Alcance 3. Tabla 9.

Tabla 9: Resultado de las emisiones para la sede DAS Lurín

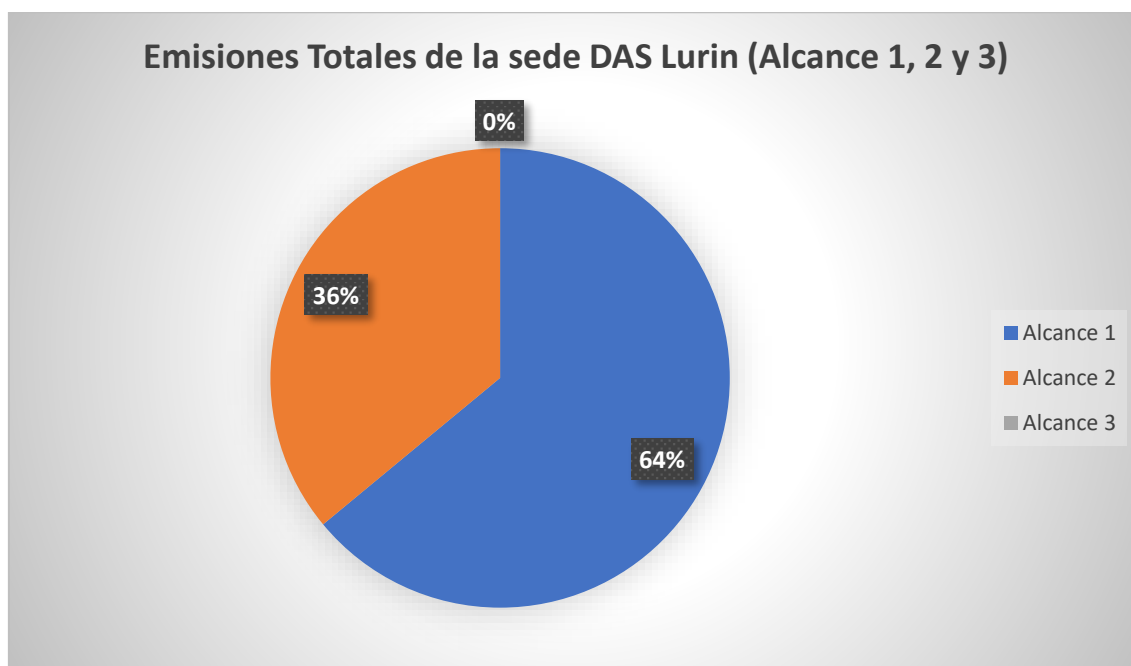
Fuente de emisión	Emisiones (tCO <sub>2</sub> eq)	Emisiones CH <sub>4</sub> (tCO <sub>2</sub> eq)	Emisiones N <sub>2</sub> O (tCO <sub>2</sub> eq)	Total, tCO <sub>2</sub> eq	contribución General
<b>Alcance 1</b>	<b>34.0</b>	<b>0.5</b>	<b>2.0</b>	<b>36.5</b>	<b>62.5 %</b>
Emisiones de vehículos propios	14.9	0.4	0.0	15.3	26.3 %
Otros equipos móviles	19.2	0.0	2.0	21.1	36.3 %
Generadores eléctricos	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 %
Extintores	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 %
Soldadura	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 %
<b>Alcance 2</b>	<b>21.7</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>21.7</b>	<b>37.3 %</b>
Energía Eléctrica	21.7	0.0	0.0	21.7	37.3 %
<b>Alcance 3</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.1 %</b>
Consumo de papel	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1 %
Consumo de Stretch Film	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 %

Fuente de emisión	Emisiones (tCO <sub>2</sub> eq)	Emisiones CH <sub>4</sub> (tCO <sub>2</sub> eq)	Emisiones N <sub>2</sub> O (tCO <sub>2</sub> eq)	Total, tCO <sub>2</sub> eq	contribución General
Consumo de agua	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 %
Transporte de Residuos	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1 %
Montacargas terceros	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 %
Taxis	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 %
Buses	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 %
Home Office	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 %
Transporte casa-trabajo	0.0	0.0	0.0	1.8	82.4 %
<b>Emisiones Totales</b>	<b>55.8</b>	<b>0.5</b>	<b>2.0</b>	<b>58.3</b>	<b>100 %</b>

*Nota: Resultado de las emisiones generadas en toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO<sub>2</sub>eq) y en porcentaje, clasificados por fuentes y tipos de emisión.*

La distribución de emisiones por alcance corresponde al 64% para el Alcance 1, el 36% al Alcance 2 y el 0% al Alcance 3. Figura 18.

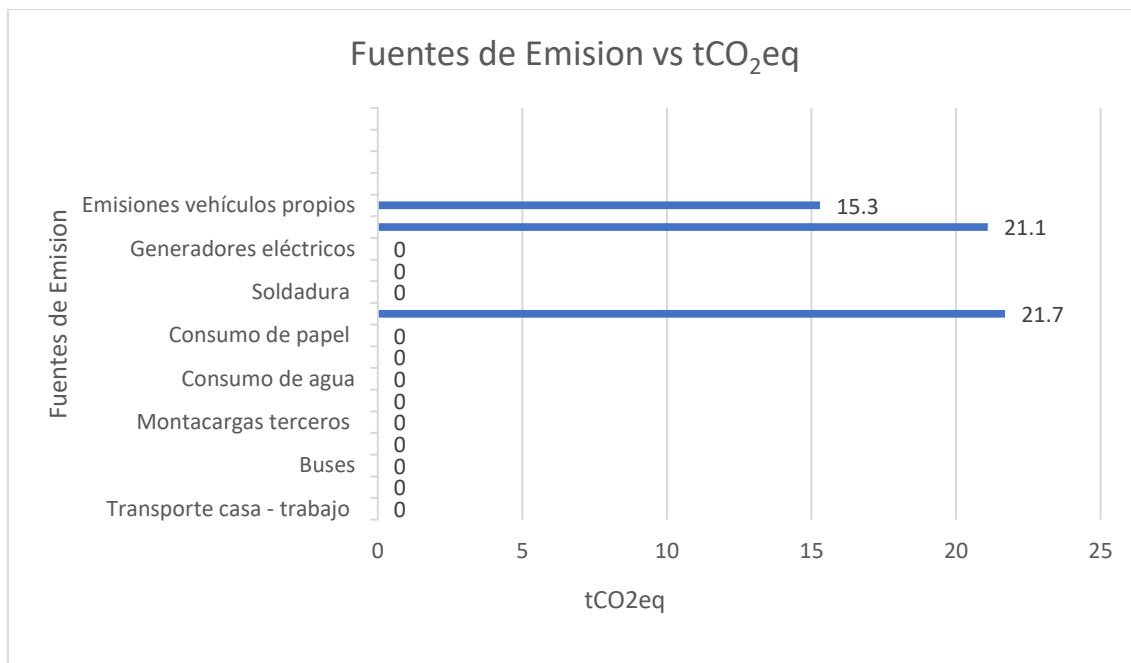
*Figura 18 Contribución de emisiones por alcance para la sede de DAS Lurín*



*Nota: participación en porcentaje (%) de las emisiones totales, Clasificadas por Alcance 1 que corresponde a las emisiones directas, Alcance 2 correspondiente a las emisiones indirectas y el Alcance 3 que corresponde a las emisiones por fuentes externas.*

Así mismo, se detalla la participación de emisiones de GEI, donde se puede observar que la fuente de emisión con mayor impacto es el consumo de energía eléctrica seguido por las emisiones de equipos móviles y vehículos propios como montacargas. Figura 19.

Figura 19 Distribución de fuentes de emisión en la sede DAS Lurín



Nota: participación en toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO<sub>2</sub>eq) de las emisiones totales, Clasificadas por fuentes de emisión.

#### iv. Sede San Isidro

La Huella de Carbono de la sede San Isidro asciende a 2.2 tCO<sub>2</sub>eq. De estas emisiones, el 100% pertenece al Alcance 3; de acuerdo con la tabla 10.

Tabla 10 Resultado de las emisiones para la sede de San Isidro

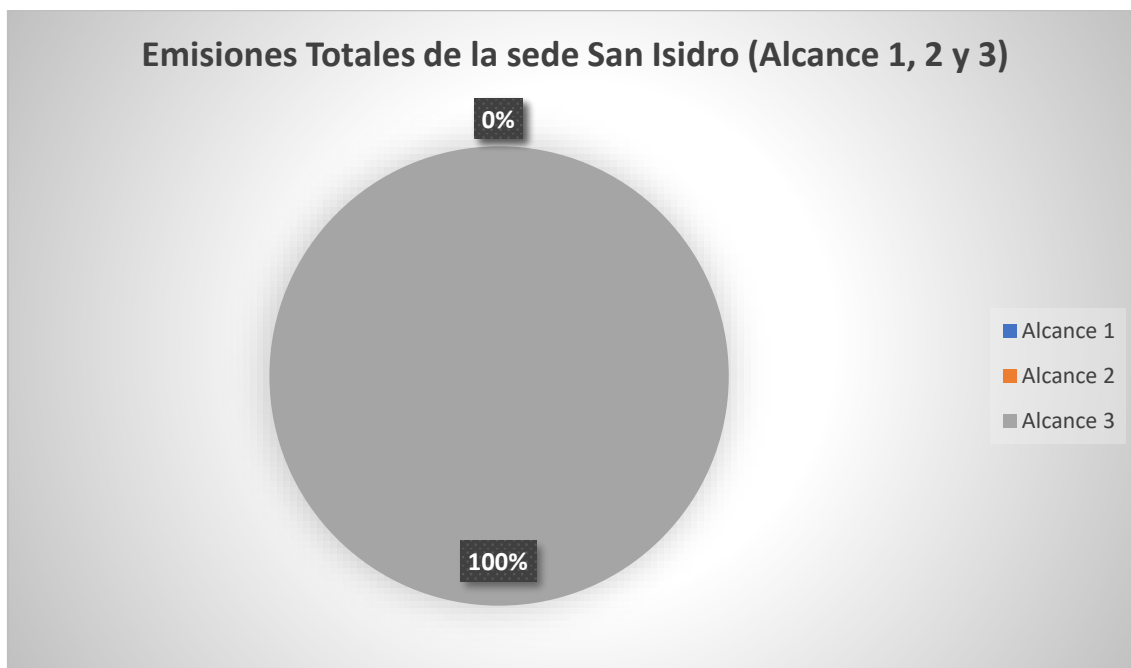
Fuente de emisión	Emisiones (tCO <sub>2</sub> eq)	Emisiones CH <sub>4</sub> (tCO <sub>2</sub> eq)	Emisiones N <sub>2</sub> O (tCO <sub>2</sub> eq)	Total, tCO <sub>2</sub> eq	contribución General
<b>Alcance 1</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0 %</b>
Emisiones de vehículos propios	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 %
Otros equipos móviles	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 %
Generadores eléctricos	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 %
Extintores	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 %
Soldadura	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 %
<b>Alcance 2</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0 %</b>
Energía Eléctrica	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 %
<b>Alcance 3</b>	<b>2.2</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>100 %</b>
Consumo de papel	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 %
Consumo de Stretch Film	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 %
Consumo de agua	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 %
Transporte de Residuos	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 %

Fuente de emisión	Emisiones (tCO <sub>2</sub> eq)	Emisiones CH <sub>4</sub> (tCO <sub>2</sub> eq)	Emisiones N <sub>2</sub> O (tCO <sub>2</sub> eq)	Total, tCO <sub>2</sub> eq	contribución General
Montacargas terceros	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 %
Taxis	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 %
Buses	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 %
Home Office	0.4	0.0	0.0	0.4	17.6 %
Transporte casa-trabajo	1.8	0.0	0.0	1.8	82.4 %
<b>Emisiones Totales</b>	<b>2.2</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>2.2</b>	<b>100 %</b>

*Nota: Resultado de las emisiones generadas en toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO<sub>2</sub>eq) y en porcentaje, clasificados por fuentes y tipos de emisión.*

La distribución de emisiones por alcance corresponde al 100% para el Alcance 3, el 0% para el Alcance 2 y Alcance. Figura 20.

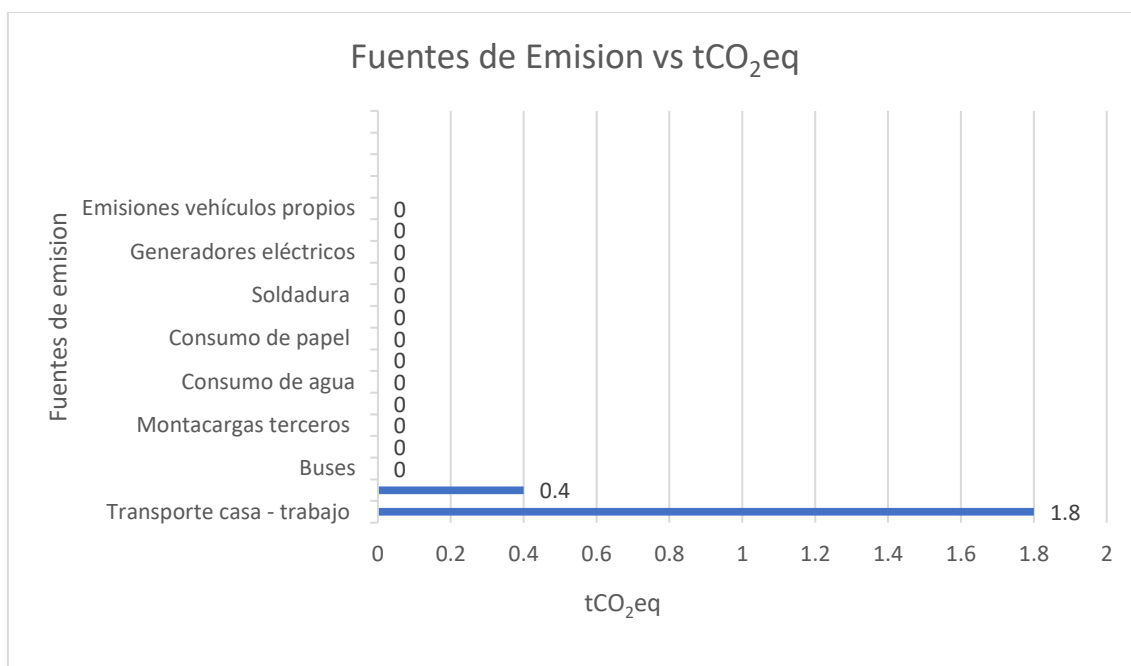
*Figura 20: Contribución de emisiones por alcance para la sede de San Isidro*



*Nota: participación en porcentaje (%) de las emisiones totales, Clasificadas por Alcance 1 que corresponde a las emisiones directas, Alcance 2 correspondiente a las emisiones indirectas y el Alcance 3 que corresponde a las emisiones por fuentes externas.*

Así mismo, se detalla la participación de emisiones de GEI, donde se puede observar que la fuente de emisión con mayor impacto es el transporte casa-trabajo, seguido por el Home Office. Figura 21.

Figura 21 Resultados de las emisiones en la sede de San Isidro

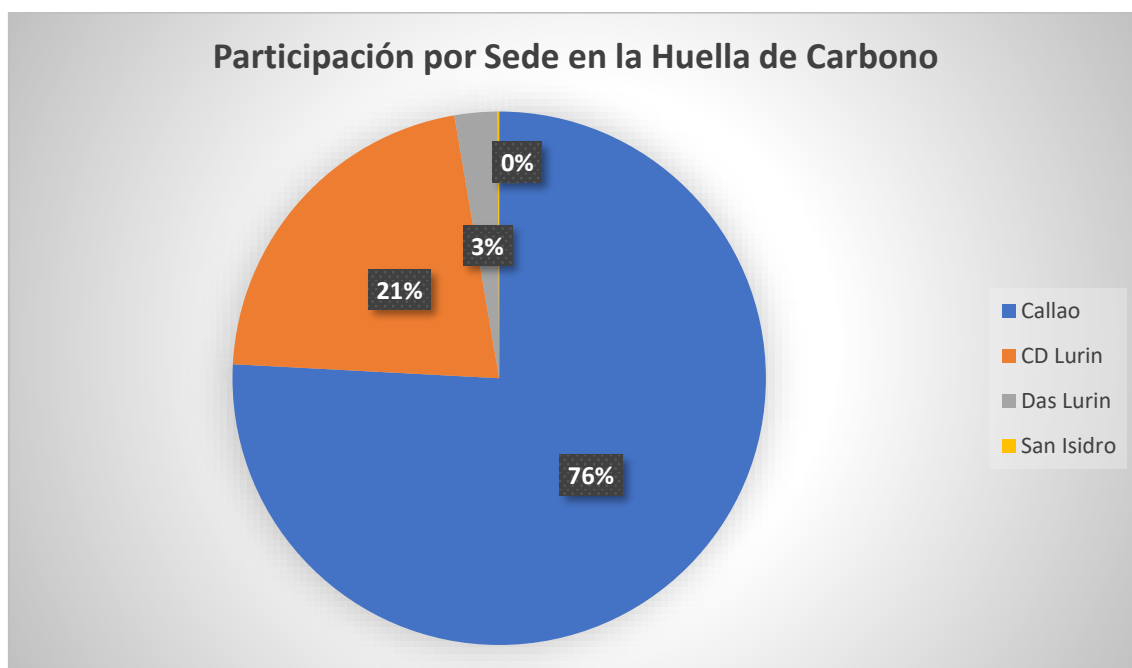


Nota: participación en toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO<sub>2</sub>eq) de las emisiones totales, Clasificadas por fuentes de emisión.

#### v. Contribución de emisiones por sede

Al analizar las emisiones por cada sede de Contrans, resalta que el 75% del impacto es generado por la sede Callao, el 21% corresponde al CD Lurín, el 3% al DAS Lurín; mientras que la sede San Isidro, al solo tener 8 trabajadores el impacto es cercano a cero. Figura 22

Figura 22 Resultados de las emisiones en la sede de San Isidro



Nota: En la figura se muestra la participación en porcentaje de las emisiones de la huella de carbono.

## C. Estrategias de gestión para la reducción de la huella de carbono

Para el desarrollo del objetivo 3 del presente informe, se establecen las siguientes estrategias de reducción de huella de carbono.

### i. Implementación de paneles solares

Con la finalidad de reducir el consumo de energía comprada se puede implementar paneles solares en las partes superiores de los techos de los almacenes. Se analizarán tres (3) escenarios: Implementar 1000, 2000 y 3000 paneles solares. Tabla 11.

Tabla 11: Cantidad de paneles solares a implementar

Escenario	Espacio Requerido (m <sup>2</sup> )	inversión (S/.)
1000 paneles	2500	750 000.00
2000 paneles	5000	1 500 000.00
3000 paneles	7500	2 250 000.00

*Nota: Proyección de cantidad de paneles solares a implementar, estimando la inversión y el espacio requerido para su instalación.*

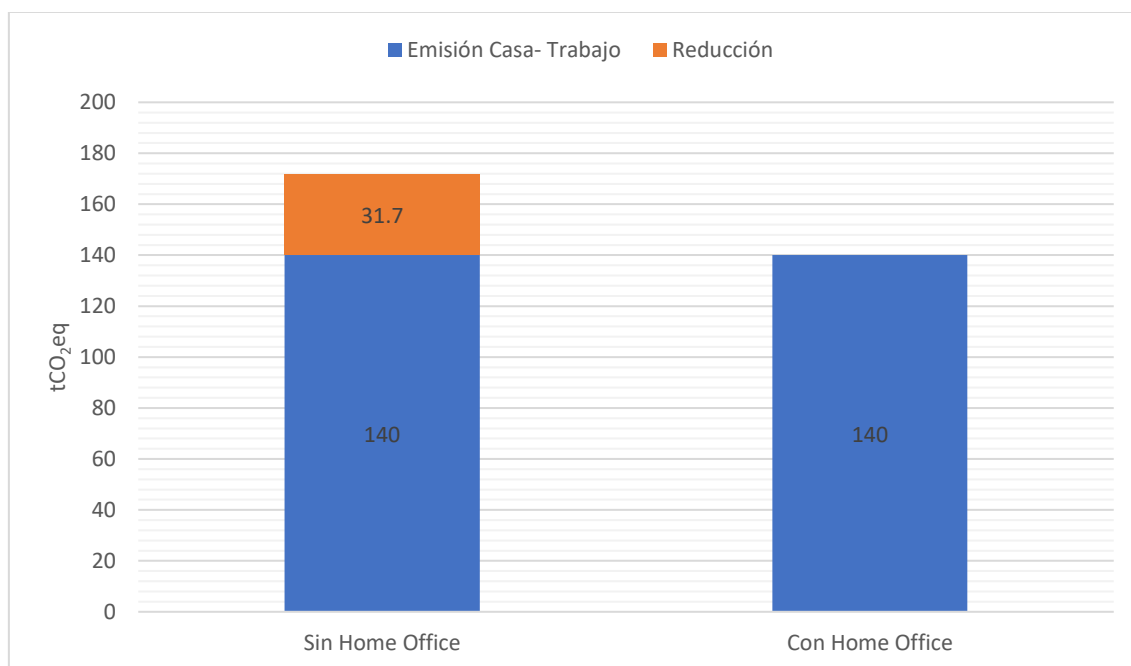
### ii. Implementación de catalizadores de combustibles

Para los equipos móviles utilizados en las actividades de gestión de contenedores de la empresa Contrans S.A.C y los vehículos de la empresa se puede implementar catalizadores de combustible que mejoran el desempeño del motor del vehículo logrando reducir el consumo de combustibles hasta en un 10% en motores a diésel obteniendo una reducción de hasta 5% de emisiones a nivel corporativo.

### iii. Políticas de trabajo desde casa

A raíz de la pandemia ha sido necesario implementar el trabajo desde casa para algunos trabajadores, situación que se recomienda se mantenga luego de culminada la emergencia sanitaria. Para analizar la variación de emisiones, se muestra la reducción de emisiones gracias a la implementación del Home Office. Figura 22.

Figura 23: Proyección de reducción de tCO<sub>2</sub>eq por políticas de trabajo en Casa



Nota: En la figura se muestra la reducción de 31.7 tCO<sub>2</sub>eq que se obtuvo al implementar el Home Office durante la emergencia sanitaria frente al Covid-19.

#### iv. Cambio de luminarias

En las instalaciones de la empresa aún se utilizan luminarias de 250W de capacidad para iluminar los interiores de las zonas techadas de almacenamiento. Como equivalencia se podría reemplazar dichas luminarias por tipo led de 50W con un costo estimado de S/.90 soles en Sodimac. tabla 12.

Tabla 12 proyección de consumo instalando luces LED

	Escenario Actual	Escenario LED
Consumo (W)	250	50
Horas de uso al día	16	16
Días al mes	30	30
Consumo mensual (kWh)	120.0	24.0
Emisiones (KgCO <sub>2</sub> eq)	18.6	3.7
Ahorro en emisiones (KgCO <sub>2</sub> eq)	-	14.9

Nota: En la tabla se hace un comparativo del escenario actual y el escenario Led, en donde se lograría las emisiones en 14.9 KgCO<sub>2</sub>eq.



## 2.4.5. Cronograma de las actividades profesionales: Tabla 13

Tabla 13: cronograma de actividades

Actividades	Semanas														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>1. Inicio de medición</b>															
Reunión de inicio	X														
Elaboración del Plan de trabajo	X														
Producto: Plan de trabajo	X														
<b>2. Recopilación de información</b>															
Reunión con los encargados de dar información	X														
Recopilación de información		X	X	X	X	X	X	X							
<b>3. Cálculo de la Huella de Carbono</b>															
Procesamiento de información para el cálculo de la Huella de Carbono								X	X						
Cálculo de la Huella de Carbono 2020															X
Análisis de resultados preliminares															X
Coordinación de ajuste y corrección de datos															X

Actividades	Semanas														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>4. Obtención de las Certificaciones</b>															
Elaboración de informe de Huella de Carbono												X			
Registro de resultados en la Plataforma HC Perú													X		
Presentación final a gerencia y partes interesadas													X		
Auditoria de verificación														X	
Registro de resultados en la Plataforma HC Perú															X

*Nota: El cronograma de actividades consta 4 etapas, se empezó con el inicio de la medición, se continuó con la recopilación de la información, seguidamente se realizó el cálculo de la huella de carbono y se terminó con la obtención de las certificaciones.*

### **III. APORTES REALIZADOS**

#### **3.1. Aportes del Bachiller en la empresa y/o institución**

- Recopilar la información pertinente para la estimación de la huella de carbono; así como identificar y determinar las fuentes de emisión que contribuyen a las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Estimar las emisiones de tCO<sub>2</sub>eq en la empresa Contrans S.A.C a nivel corporativo y por cada sede de la empresa, para el año base 2020.
- Verificar el cálculo de la huella de carbono de las emisiones de tCO<sub>2</sub>eq a través de una entidad acreditada en NTP ISO 14064 con la auditoría de verificación por parte de AENOR Perú.

#### **3.2. Logros alcanzados**

- Plantear estrategias de gestión para la reducción de la huella de carbono como la implementación de paneles solares, catalizadores de combustibles, ampliar la política de trabajo en casa y realizar el cambio de iluminarias en su totalidad; conllevaran a reducción significativa de las emisiones de CO<sub>2</sub>.
- Obtener la certificación de la primera estrella de la “Huella de Carbono Perú”- MINAM, por calcular y generar el reporte corporativo (donde se incluye los resultados de cada sede), en base a la norma ISO 14064:2006 (Anexo 7).
- Obtener la certificación de la segunda estrella de la “Huella de Carbono Perú”- MINAM, por verificar los cálculos de la medición a través de una empresa certificadora acreditada en la NTP ISO 14064:2006; para el presente trabajo se hizo la verificación con AENOR Perú (Anexo 8).

## IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

### 4.1. Discusión

- El trabajo de investigación de Palomino C (2019). tuvo como resultado que las emisiones por fuentes externas (Alcance 3) represento el 88.04%, las emisiones indirectas (Alcance 2) represento el 11.96% y se descartó las emisiones directas (Alcance 1) por estar debajo del 0.001%; en comparación con los resultados del presente trabajo, a nivel corporativo; las emisiones directas (Alcance 1) corresponde al 53.8%, las emisiones indirectas (Alcance 2) al 21.4% y las emisiones por fuentes externas (Alcance 3) al 24.8%. Esto se debe, a las diferencias que existen entre las actividades que desarrolla una facultad de ingeniería que no requiere el uso de Diesel, gasolina o GLP en
- Salas & Condorhuaman (2014) en su trabajo de investigación obtuvieron como resultado 25200 tCO<sub>2</sub> anual por la producción de 7000 toneladas de sus productos; en comparación con los resultados del presente informe, los cuales ascienden 2247.3 tCO<sub>2</sub>; siendo esta diferencia enorme por tratarse de una empresa de producción en comparación a una empresa de servicios.
- Saavedra (2020). en su trabajo de investigación obtuvo como resultado que las emisiones indirectas (Alcance 2) ascendía a 63.169 tCO<sub>2</sub>eq; en comparación con el resultado del presente trabajo, en el cual se obtuvo un valor a 480.2 tCO<sub>2</sub>eq; siendo una diferencia bastante marcada, debido a que el primer resultado se centró solo en el consumo de energía eléctrica de la aulas, laboratorios y bibliotecas; en comparación con el consumo de una empresa operadora logística, que la energía eléctrica es utilizada por diversas áreas.
- Bambarén-Alatrística & Alatrística-Gutiérrez (2016) en su trabajo de investigación obtuvo como resultado que el 46% de sus emisiones están asociadas al consumo de combustible, el 44% se relacionan al consumo de energía eléctrica y el 10% restante con la utilización de agua y generación de residuos sólidos hospitalarios; en comparación a los resultados obtenidos en el presente trabajo siendo el 53.8% por consumo de combustible, el 21.4% por consumo de energía y el consumo de agua

el 0.1%. Estos resultados son variables debido a la actividad de la empresa en donde se realizó la medición.

- Mangia (2017). en su investigación obtuvo como resultado que las emisiones directas (Alcance 1) equivale al 252 tCO<sub>2</sub>eq y las emisiones indirectas (Alcance 2) equivale al 242 tCO<sub>2</sub>eq; en comparación a los resultados del presente trabajo, en el cual las emisiones directas (Alcance 1) equivale a 1209.7 tCO<sub>2</sub>eq y las emisiones indirectas (Alcance 2) a 480.2 tCO<sub>2</sub>eq. Las estimaciones difieren por la cantidad de servicios que brinda la empresa Contrans S.A.C.

## **4.2. Conclusiones**

De acuerdo con los objetivos planteados en el presente informe, se ha alcanzado las siguientes conclusiones:

1. Se determinó que la huella de carbono, a través de sus quince fuentes de emisión a nivel corporativo, correspondiente al año base 2020, genero un total de 2247.3 tCO<sub>2</sub>eq. Las emisiones que más aportan a la huella de carbono corporativo son las generadas por otros vehículos que ascienden al 45.6%, seguido del consumo de energía eléctrica que aportan el 21.4% y otras fuentes que alcanzan el 33%. La participación en relación con los alcances corresponde al 53.8% a las emisiones directas (alcance 1), 21.4% por las emisiones indirectas (alcance 2) y 24.8% por las emisiones de fuentes externas (alcance 3).
2. Para la Sede Callao las emisiones que más aportaron a la huella de carbono son por otros vehículos que representa el 58.9%, seguida de la energía eléctrica 15.3% y otras fuentes que alcanzan el 25.8%. La participación en relación con las emisiones directas (alcance 1) corresponde al 67.2%, 15.3%, por las emisiones indirectas (alcance 2) y 17.5% por las emisiones por fuentes externas (alcance 3). Para la sede CD Lurín las emisiones que más aportaron a la huella de carbono son la energía eléctrica con el 41.1%, seguida del Stretch Film con el 25.2%, seguido de los buses con el 21.6% y otras fuentes con el 12.1%. La participación en relación con las emisiones directas (alcance 1)

corresponde al 5.8%, 41.1% por las emisiones indirectas (alcance 2) y 53.2% por las emisiones por fuentes externas (alcance 3). Para la sede DAS Lurín las emisiones que más aportaron a la huella de carbono son otros equipos móviles con el 36.3%, seguida del Stretch Film con el 25.2%, seguido de los buses con el 21.6% y otras fuentes con el 12.1%. La participación en relación con las emisiones directas (alcance 1) corresponde al 5.8%, 41.1% por las emisiones indirectas (alcance 2) y 53.2% las emisiones por fuentes externas (alcance 3). Para la sede de San Isidro las emisiones que aportaron a la huella de carbono son el transporte en casa-trabajo con el 82.4% y el home office con el 17.6%. La participación en relación con las emisiones por fuentes externas (alcance 3) corresponde 100%.

3. Se han determinado diferentes estrategias para mitigar y reducir los impactos generados por las emisiones de CO<sub>2</sub>eq, las cuales son viables desde el punto de vista medio ambiental como la instalación de catalizadores para Diesel, la instalación de paneles solares, instalación de luminarias Led, mantener y ampliar el alcance de trabajo en casa.

## **V. RECOMENDACIONES**

1. Para el inventario 2021, la empresa Contrans S.A.C. debería considerar la adaptación del inventario a la versión vigente de la norma de referencia (ISO 14064-2018), debido a que la vigencia de la norma finaliza en diciembre del 2021.
2. Se recomienda que para cada viaje contratado desde la empresa Contrans S.A.C al proveedor de servicios de taxi proporcione el total de kilómetros recorridos logrando de esa forma cuantificar las emisiones por cada viaje de manera más exacta.
3. Se recomienda que la empresa Contrans S.A.C solicite al proveedor de buses un análisis de la cantidad de combustible que utilizan por recorrido.

## VI. BIBLIOGRAFIA

- Bambarén-Alatrística, C., & Alatrística-Gutiérrez, M. del S. (2016). Carbon footprint in five third-level health care centers in Peru, 2013. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 33(2), 274-277.  
<https://doi.org/10.17843/rpmpesp.2016.332.2141>
- Benavides, H. O. (2007). Información técnica sobre Gases de Efecto Invernadero y el cambio climático. *Ideam*, 1-102. <https://doi.org/IDEAM-METEO/008-2007>
- Department for Business Energy & Industrial Strategy. (2018). *2018 GOVERNMENT GHG CONVERSION FACTORS FOR COMPANY REPORTING. Methodology paper for emission factors: final report. July, 23-24.*  
[www.nationalarchives.gov.uk/doc/open-government-licence/](http://www.nationalarchives.gov.uk/doc/open-government-licence/)
- Echharri, L. (2007). *Poblacion, ecología y ambiente - Tema 7 Contaminación de la atmósfera.* 20.
- García, A., & Castro, M. D. (2013). LA HUELLA DEL CO<sub>2</sub>: ¿QUÉ PODEMOS HACER PARA REDUCIRLA? *Jornadas sobre investigación y didáctica en ESO y Bachillerato.*
- Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica [INTECO]. (2006). *INTE-ISO 14064-1:2006 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.*  
<https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:14064:-1:ed-1:v1:es>
- INSTITUTO INTERNACIONAL PARA EL MANEJO DEL CIANURO. (2016). *Código Internacional para el Manejo de Cianuro Diciembre de 2016.*  
[www.cyanidecode.org](http://www.cyanidecode.org)
- IPCC. (2006). *PF 2.1 - CIE WGI Preguntas Frecuentes.*  
[https://archive.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/ar4/wg1/es/faq-7-1.html](https://archive.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/es/faq-7-1.html)
- IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. (2019a). *Publications - IPCC-TFI.* <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/vol3.html>
- IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. (2019b). *Publications - IPCC-TFI.* <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/vol2.html>
- ISO. (2015). *Sistemas de gestión ambiental. Norma internacional ISO 14001, 2015, 48.*  
<http://www.itvalledelguadiana.edu.mx/ftp/Normas ISO/ISO 14001-2015 Sistemas de Gestion Mambiental.pdf>
- Kansri B., Filippo G., y B. J. (2018). Informe aceptado por el Grupo de Trabajo I del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático pero no aprobado en detalles. *Cuarto Informe de Evaluación, 77.*  
[http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg1/ar4\\_wg1\\_full\\_report.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg1/ar4_wg1_full_report.pdf)
- Mangia, J. (2017). *Cálculo de la Huella de Carbono de la Empresa de Servicios Logísticos Ransa y Determinación de Oportunidades de Mejora, para la Aplicación de Sistema de Producción más Limpia.*
- Mercasa. (s. f.). *Distribución y Consumo, ISSN 1132-0176.*
- Ministerio del Ambiente. (s. f.). *Plan de Adaptacion y Mitigacion Frente al Cambio Climatico. 148, 148-162.*
- Ministerio del Ambiente. (2010). *Politica Nacional del Ambiente. Editorial Supergráfica*



- E.I.R.L. <http://www.minam.gob.pe>
- Ministerio del Ambiente. (2011). *Plan Nacional De Acción Ambiental - Planaa Perú: 2011 – 2021*.  
[http://www.legislacionambientalspda.org.pe/index.php?option=com\\_content&view=article&id=822&Itemid=5317](http://www.legislacionambientalspda.org.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=822&Itemid=5317)
- Ministerio del Ambiente. (2018). Ley N° 30754. Ley Marco sobre Cambio Climático. En *Diario Oficial «El Peruano»* (Números 1638161-1, pp. 3-9).
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (s. f.). *PFC (Perfluorocarburos) | PRTR España*. Recuperado 29 de septiembre de 2021, de <http://www.prtr-es.es/PFC-perfluorocarburos,15596,11,2007.html>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2017a). *N2O (Óxido nitroso) | PRTR España*. <https://prtr-es.es/N2O-oxido-nitroso,15592,11,2007.html>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2017b). *SF6 (Hexafluoruro de azufre) | PRTR España*. <https://prtr-es.es/SF6-Hexafluoruro-de-azufre,15597,11,2007.html>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2019). *Gases fluorados*. Gobierno de España. [https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/emisiones/prob-amb/gases\\_fluorados.aspx](https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/emisiones/prob-amb/gases_fluorados.aspx)
- Naciones Unidas. (1992). 21 Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. *Aprobación del Acuerdo de Paris, 20489*, 4.
- Narva, G. (2018). *Hoja de Seguridad de Datos NCh 2245 Of . 2015 FERROLINE C20*  
*Hoja de Seguridad de Datos NCh 2245 Of . 2015 FERROLINE C20*. 1-8.
- Palomino, C. (2019). *Cálculo de la huella de carbono de la facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Ingeniería*. Lima- Perú.
- Protocol, G. H. G. (2005). Protocolo de Gases de Efecto Invernadero. *Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte*. <https://doi.org/10.1088/1751-8113/44/8/085201>
- Rypdal, K., & Paciorek, N. (2006). CAPÍTULO 1. Introducción a las directrices de 2006. *Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero*, 1-13.
- Saavedra, E. (2020). Carbon footprint-GHG emissions by use of the lighting system of the Faculty of Environmental Engineering of the National University of Engineering, Lima-Perú. *Tecnia*, 30(1), 121-138.
- Salas, G., & Condorhuaman, C. (2014). HUELLA DE CARBONO EN LA INDUSTRIA TEXTIL. *Revista Peruana de Química e Ingeniería Química*, 12(2), 25-28.
- World Basc Organization. (2017). Norma Internacional BASC. *Traducción oficial*, 27.

## **ANEXOS**

## Anexo 1: Declaración Jurada de Autoría



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO  
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES



FJARN

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

### DECLARACION JURADA

Yo, George Anthony Guerra Galvez, identificado con DNI N° 46066660, con domicilio en: Mz A8 Lote 13 Bocanegra Callao, DECLARO BAJO JURAMENTO que el contenido del presente informe "Medición de la Huella de Carbono en la empresa CONTRANS S.A.C.", corresponde a mi autoría. Según Art. 62 del Reglamento de Grados y títulos de la Universidad Nacional del Callao (UNAC). Aprobado con Resolución N° 245-2018-CU, de fecha 30 de Octubre de 2018.

Callao, 11 de agosto del 2021



EL PRESENTE DOCUMENTO NO HA SIDO REDACTADO EN ESTA NOTARIA

FIRMA Y HUELLA DACTILAR  
George Anthony Guerra Galvez  
DNI: 46066660

**LEGALIZACION A LA VUELTA**

## Anexo 02: Autorización de uso de Información



Callao, 11 de agosto de 2021

Señores

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**

FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES

Presente.-

Asunto: Autorización de uso de información documentaria, así como también datos de la empresa Contrans S.A.C. para la elaboración del Informe de Trabajo de Suficiencia Profesional.


Por medio de la presente:

Yo FRANCISCO JOSE GONZALEZ HURTADO, identificado con DNI 40106879, como Gerente General de la empresa CONTRANS SAC, con RUC 20392952455, autorizo al Sr. GEORGE ANTHONY GUERRA GALVEZ el uso de la información documentaria, así como datos de la organización para desarrollar el informe de Trabajo de Suficiencia Profesional referidos al proyecto "Medición de la Huella de Carbono en la empresa CONTRANS S.A.C.". Asimismo, el uso de la información es de carácter confidencial y exclusiva para el trabajo en mención haciendo esta confidencialidad extensiva a la Universidad Nacional del Callao.

Se expide la presente carta de autorización a solicitud de interesado y para los fines que estime conveniente.


Sin otro particular, me despido de usted.

Atentamente,

  
**FRANCISCO GONZALEZ HURTADO**  
**GERENTE GENERAL**

### Anexo 03

#### Ficha: SM-R-054 observación de campo

	<b>SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>	SM-R-054
	<b>OBSERVACION DE CAMPO</b>	Versión: 01
		Fecha de vigencia: 11-05-2021

RAZÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO	ACTIVIDAD ECONÓMICA	N.º TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
Contrans SAC	20392952455	Av. A N.º 204 Ex Fundo Oquendo Callao - Callao	Almacenamiento y Deposito	

#### FORMATO DE LISTA DE IDENTIFICACIÓN DE FUENTES DE EMISIÓN DE GEI

ITEM	Actividad Operación	Fuente de Emision	Marca	Modelo	Alcance (1. 2 y 3)	Flujo de Emision

Anexo 04

Observacion en Campo

Revisión e inventario de los extintores	Revisión de los puntos de segregación de residuos solidos	Verificación e inventario de los montacargas utilizados en las operaciones
		
<p>Los extintores de CO2 son considerados como emisiones directas de gases de efecto invernadero</p>	<p>Se reviso las zonas de segregacion, ya que su transporte a los rellenos sanitarios son considerados como emisiones por fuentes externass</p>	<p>Los montacargas revisados en la imagen son de propiedad de la empresa, por lo que en el presente estudio se consideró como emisiones directas de gases de efecto invernadero</p>

Verificación de montacargas	Verificación de maquinaria pesada (Reach Stacker)	Verificación de maquinaria pesada (Top Loader)
		
<p>Los montacargas revisados en la imagen corresponden a un proveedor de servicios; por lo que en el presente estudio se consideró emisiones por fuentes externas.</p>	<p>Los Reach Stacker utilizan Diesel como combustible, siendo considerados en el presente estudio como emisiones directas de gases de efecto invernadero.</p>	<p>Los Top Loader utilizan Diesel como combustible, siendo considerados en el presente estudio como emisiones directas de gases de efecto invernadero.</p>



Las camionetas asignadas a los gerentes y subgerentes como el de la imagen corresponde a emisiones directas de gases de efecto invernadero



La camioneta asignadas a personal operativo como el de la imagen corresponde a emisiones directas de gases de efecto invernadero




Para el presente trabajo se cuantifico los balones de glp y se calculo el uso mensual durante el año 2020



## Anexo 05

### SM-R-055 Fichas de registros de datos


#### Transporte Terrestre

	<b>SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>	SM-R-055
	<b>Fichas de registros de datos</b>	
	Versión: 01 Fecha de vigencia: 11-04-2021	

RAZÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO	ACTIVIDAD ECONÓMICA	N.º TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
Contrans SAC	20392952455	Av. A N.º 204 Ex Fundo Oquendo Callao - Callao	Almacenamiento y Deposito	

Actividad/Operación	Fuente de Emision	Marca	Modelo	Alcance (1, 2 y 3)	Flujo de Emision


#### Consumo de papel

	<b>SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>	SM-R-055
	<b>Fichas de registros de datos</b>	
	Versión: 01 Fecha de vigencia: 11-04-2021	

RAZÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO	ACTIVIDAD ECONÓMICA	N.º TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
Contrans SAC	20392952455	Av. A N.º 204 Ex Fundo Oquendo Callao - Callao	Almacenamiento y Deposito	

Sede	Gramaje [ g ]	Tamaño	Unidades por empaque	Cantidad de empaques (De Enero a Diciembre) [ Número ]	¿Es certificado o reciclado? Dejar vacío en caso no sea ninguna	Comentarios


## Consumo de Agua.

	<b>SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>	SM-R-055
	<b>Fichas de registros de datos</b>	
	Versión: 01 Fecha de vigencia: 11-04-2021	

RAZÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO	ACTIVIDAD ECONÓMICA	N.º TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
Contrans SAC	20392952455	Av. A N.º 204 Ex Fundo Oquendo Callao - Callao	Almacenamiento y Deposito	

Sede	Fuente del agua (indicar si es de la red pública o de pozo)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
		[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]


## Consumo de Energía Eléctrica

	<b>SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>	SM-R-055
	<b>Fichas de registros de datos</b>	
	Versión: 01 Fecha de vigencia: 11-04-2021	

RAZÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO	ACTIVIDAD ECONÓMICA	N.º TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
Contrans SAC	20392952455	Av. A N.º 204 Ex Fundo Oquendo Callao - Callao	Almacenamiento y Deposito	

Sede	CONSUMO ELÉCTRICO DE LA RED											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
	[kW/h]	[kW/h]	[kW/h]	[kW/h]	[kW/h]	[kW/h]	[kW/h]	[kW/h]	[kW/h]	[kW/h]	[kW/h]	[kW/h]


### Consumo de combustible de vehículos propios

	<b>SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>	<b>SM-R-055</b>
	<b>Fichas de registros de datos</b>	
	Versión: 01 Fecha de vigencia: 11-04-2021	

RAZÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO	ACTIVIDAD ECONÓMICA	N.º TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
Contrans SAC	20392952455	Av. A N.º 204 Ex Fundo Oquendo Callao - Callao	Almacenamiento y Deposito	

Sede	Tipo de equipo (horno, caldera, equipo eléctrico, cocina, otro)	Tipo de combustible (Gasolina, Diésel, Gas Natural o GLP)	Unidad (Galones, Litros, kilogramos o m3)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre

### consumo de combustible de vehículos propios

	<b>SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>	<b>SM-R-055</b>
	<b>Fichas de registros de datos</b>	
	Versión: 01 Fecha de vigencia: 11-04-2021	

RAZÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO	ACTIVIDAD ECONÓMICA	N.º TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
Contrans SAC	20392952455	Av. A N.º 204 Ex Fundo Oquendo Callao - Callao	Almacenamiento y Deposito	

Sede	Tipo de vehículo	Tipo de combustible (Gasolina, Diésel, Gas Natural o GLP)	Unidad (Galones, Litros, kilogramos o m3)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre

## Anexo 06

### Cuestionario: SM-R-056 Encuesta sobre el medio de transporte

### Encuesta de movilidad Contrans

El cambio climático es una realidad que ya nos afecta a todos. Sin desearlo, contribuimos a esta problemática ambiental. Por ello, en Contrans estamos midiendo nuestra Huella de Carbono y requerimos de tu ayuda contestando brevemente esta encuesta que nos permitirá calcular de forma más exacta, el total de emisiones de gases de efecto invernadero que se genera por movilizarnos a nuestro centro de labores. Además, al contestar la encuesta nos permitirás desarrollar estrategias para hábitos más sostenibles

[Acceder a Google](#) para guardar el progreso. [Más información](#)

[Siguiente](#) [Borrar formulario](#)

**Referencia \***  
Le agradeceríamos pueda mencionarnos una referencia a su dirección. Podría ser por ejemplo: A 5 cuadras del cruce de la avenida Canadá y Aviación o a dos cuadras del mercado de salamanca u otra

Tu respuesta

**Distrito donde vive \***

Elegir

[Atrás](#) [Siguiente](#) [Borrar formulario](#)

### Datos personales

**Nombre y Apellido \***

Tu respuesta

**Gerencia en la que labora \***

Elegir

### Sede en la que trabaja

Por favor indique la sede en la que Labora \*

- Lurín
- Callao
- San Isidro

Atrás

Siguiente

Borrar formulario

### Frecuencia de días en oficina

Desde el inicio de la pandemia por Covid-19 por favor indique la cantidad de días a la semana en promedio que va a Contrans \*

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

Atrás

Siguiente

Borrar formulario

### Bus de la empresa

¿Se moviliza en el bus de la empresa? \*

- Sí
- No

Atrás

Siguiente

Borrar formulario

### Bus de la empresa

Por favor indique el medio de transporte que utiliza desde su casa hasta el lugar donde toma el bus \*

- Combis, custer y/o buses
- Taxi
- Vehículo colectivo
- Mototaxi
- Ninguno (Caminando)
- Scooter eléctrico
- Otros: \_\_\_\_\_

Por favor indique el paradero donde toma el bus \*

Tu respuesta \_\_\_\_\_

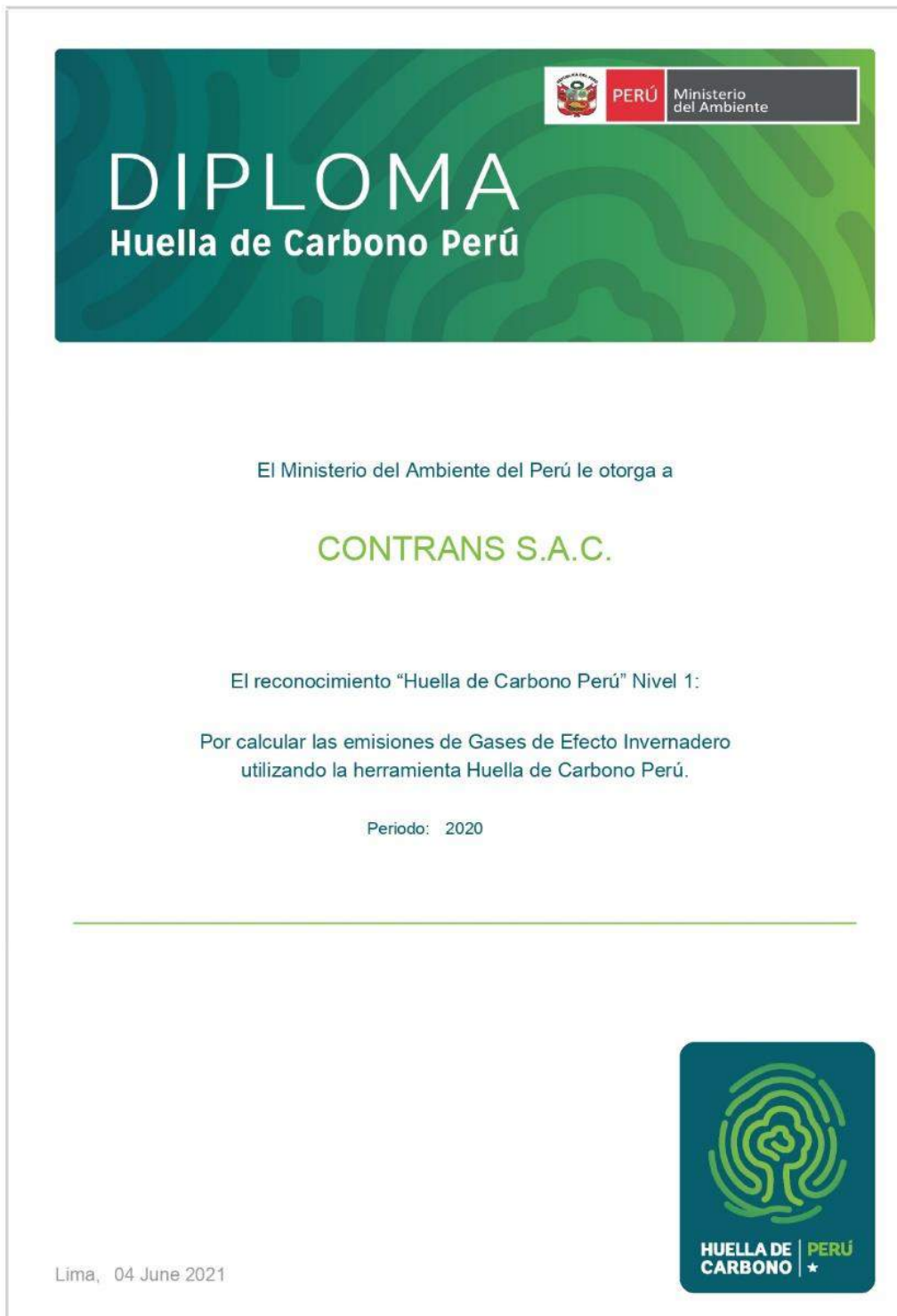
[Atrás](#)

[Enviar](#)

[Borrar formulario](#)

Anexo 07

Diploma de Huella de Carbono Perú: 1ra estrella



Anexo 08

Diploma de Huella de Carbono Perú: 2da estrella

