



**BUREAU
VERITAS**



Certificación Bureau Veritas - Brasil

**VERIFICACIÓN DEL INVENTARIO DE GAS
EFECTO INVERNADERO - 2023**

NEXA RESOURCES

Versión: 00
Marzo/2024



RESUMEN EJECUTIVO

Bureau Veritas Certification llevó a cabo la verificación del Inventario de Gases de Efecto Invernadero (GEI) – año de referencia 2023, de la Organización NEXA RESOURCES.

El proceso de verificación consistió en los siguientes pasos:

- i) Análisis de documentos: Informe de inventario NEXA RESOURCES, registros y otros documentos relevantes;
- ii) Verificación remota del inventario;
- iii) Informe del protocolo con base a los criterios de verificación, señalando cualquier Solicitud de Acción Correctiva (SAC), Solicitud de Aclaración (SE) y Oportunidades de Mejora (OM);
- iv) Análisis de las respuestas al informe inicial: análisis y aceptación de las respuestas de la Organización a las demandas planteadas por el protocolo;
- v) Preparación del informe final de verificación;
- vi) Emisión de la Declaración de Verificación.

NEXA RESOURCES revisó su inventario, dando respuesta, corrección y ajuste, al cumplimiento de los hallazgos identificados.

En resumen, la opinión de Bureau Veritas Certification sobre el Inventario de Gases de Efecto Invernadero – año de referencia **2023**, basada en el proceso y los procedimientos realizados, como se describió anteriormente, y el nivel de confianza **Razonable**, es que:

- Es materialmente correcto, es una representación aceptable de los datos y la información sobre GEI y se ha preparado de conformidad con el GHG Protocol;
- Se prepara de acuerdo con la norma ISO 14064:2018 - Parte 1: Especificación y orientación a las organizaciones para la cuantificación y notificación de emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero.

Fecha del informe:	25/03/2024
Organismo de verificación:	Certificación Bureau Veritas
Nro. de Contrato:	11/24
Nombre de la organización:	NEXA RESOURCES
Trabajos realizados por:	Rubens Ferreira – Auditor Principal Adriano Angelotti – Auditor Thiago Milagres – Revisor técnico

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Lista de unidades de la Organización y empresas incluidas en este inventario.....	6
Tabla 2: Fuentes verificadas.....	7
Tabla 3: Lista de Instalaciones visitadas.....	9
Tabla 4: Los requisitos de publicación de Emisiones de GEI.....	9
Tabla 5: Resolución de Solicitud de Acción Correctiva (SAC), Solicitud de Aclaración (SA) y Oportunidad de Mejora (OM).....	17
Tabla 6: Emisiones por alcance y gases de efecto invernadero.....	20

Resumen

1.	Introducción.....	5
2.	Objetivo	5
3.	Alcance	6
4.	Nivel de confianza	8
5.	Materialidad	8
6.	Plan de verificación	8
7.	Evaluación del cumplimiento del inventario con los requisitos de publicación	9
8.	Evaluación del sistema de información y control de GEI	11
9.	Resultados.....	12
10.	Conclusión y recomendación	13
	Anexo 2: Protocolo de verificación	17
	Anexo 3: Currículum vitae del equipo de verificación	18
	Anexo 4: Tablas de emisiones por alcance y gases de efecto invernadero.....	20

1. Introducción

El cambio climático ha sido identificado como uno de los mayores desafíos que deben enfrentar las naciones, los gobiernos, las empresas y los ciudadanos en las próximas décadas. El cambio climático tiene implicaciones para los sistemas humanos y naturales, y podría conducir a cambios significativos en la utilización de los recursos naturales, la producción y la actividad económica. En respuesta, se están desarrollando y aplicando iniciativas internacionales, regionales, nacionales y locales para limitar las concentraciones de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera terrestre. Esas iniciativas se basan en la cuantificación, el seguimiento, la notificación y la verificación de las emisiones y/o absorciones de GEI.

Las Organizaciones son responsable de las emisiones de gases de efecto invernadero reportadas en su inventario de emisiones de acuerdo con los requisitos del Programa Brasileño GHG Protocol para la Contabilización, Cuantificación y Publicación de los Inventarios Empresariales de Emisiones de Gas de Efecto Invernadero.

Las actividades de verificación se realizan de acuerdo con las especificaciones de la norma ISO 14064-3:2007.

Este informe de verificación, preparado por Bureau Veritas Certification, es un documento que tiene como objetivo describir en detalle las actividades de verificación y traer los resultados observados.

2. Objetivo

El objetivo principal de la verificación por terceros es garantizar la credibilidad del inventario de GEI de una Organización. Las organizaciones tienen diferentes razones para gestionar la calidad de sus inventarios de emisiones de GEI, desde identificar oportunidades de mejora hasta cumplir con los requisitos de sus partes interesadas, hasta preparar a la Organización para cumplir con estándares voluntarios y / u obligatorios.

El objetivo principal de la verificación es confirmar que las emisiones declaradas por la Organización cumplen con los requisitos y no tienen desviaciones materiales y asegurar que se han cumplido los principios definidos en la norma ISO 14064.

Principios:

Pertinencia: Selección de las fuentes, sumideros, reservorios de GEI, datos y metodologías apropiados para las necesidades del usuario previsto.

Integridad: Incluye todas las emisiones y remociones pertinentes de GEI.

Coherencia: Permite comparaciones significativas en la información relacionada con los GEI.

Exactitud: Reduce el sesgo y la incertidumbre, en la medida de lo posible.

Transparencia: Divulga información suficiente y apropiada relacionada con los GEI, para permitir que los usuarios previstos tomen decisiones con confianza razonable.

3. Alcance

El inventario de NEXA RESOURCES se verificó dentro del siguiente alcance:

Las actividades de operaciones de transporte y las labores administrativas.

La Organización ha consolidado las emisiones y absorciones de GEI de sus instalaciones de conformidad con el enfoque de control operacional en el que la Organización es responsable de todas las emisiones y/o absorciones cuantificadas de GEI de las instalaciones sobre las que tiene control operacional o financiero.

Tabla 1: Lista de unidades de la Organización y empresas incluidas en este inventario.

Instalación	Relación con el Holding	Dirección
Aripuanã	Unidad	Av. 2 de Dezembro, 407 - Centro Aripuanã - MT - 78325-000 - Brasil
Vazante	Unidad	Rodovia LMG 706, Km 65 - Vazante - MG - 38780-000 - Brasil
Morro Agudo	Unidad	Estrada Morro Agudo, S/N Zona Rural, Paracatu - MG - 38609-899 - Brasil
Três Marias	Unidade	Rodovia BR 040 - Km 284, S/N, Três Marias - MG - 39205-000 - Brasil
Juiz de Fora	Unidad	BR 267 - Km 970 - Bairro Igrejinha - Juiz de Fora - MG - 36091-237 - Brasil
Corporativo Brasil	Sede	Av. Eng. Luís Carlos Berrini, 105, 6º andar - São Paulo - SP - 04571-010 - Brasil
Corporativo Peru	Sede	Av. Circunvalación del Golf los Incas 170 (piso 22) Santiago de Surco - Lima - Peru
Cajamarquilla	Unidad	Carretera Central Alt. Km 9,5 Lurigancho - Chosica Cajamarquilla - Lima Peru
Cerro Lindo	Unidad	Carretera Chinchababin S/N Chavin 11 - Peru

Atacocha	Unidad	Distrito de San Francisco de Asis de Yarusyacán, Provincia de Pasco, Peru
El Povenir	Unidad	S/N Yanacancha 19 - Peru

El establecimiento de límites operacionales implica la identificación de las emisiones de GEI asociadas con las operaciones de la Organización, clasificándolas como emisiones directas o indirectas y seleccionando el alcance para la contabilidad y preparación del inventario de emisiones.

Tabla 2: Fuentes verificadas.

Descripción de la fuente	Categoría	Alcance
Generadores de Electricidad	Combustión estacionaria	1
Consumo de gas para cocinar	Combustión estacionaria	1
Consumo de combustible por flota de vehículos	Combustión Móvil	1
Sistema de refrigeración (aire acondicionado)	Emisiones Fugitivas	1
Proceso de Fusión	Procesos Industriales	1
Consumo de fertilizantes	Actividades Agrícolas	1
Tratamiento de Residuos Sólidos	Residuos Sólidos	1
Efluentes Líquidos	Efluentes	1
Adquisición de energía eléctrica	Enfoque de localización	2
Adquisición de energía eléctrica	Enfoque de elección de compra	2
Compra de energía Térmica	Emisiones indirectas por la compra de vapor	2
Bienes y Servicios Adquiridos	1	3
Transporte y Distribución (upstream)	4	3
residuos generados en las operaciones	5	3
Emisiones del hogar al trabajo	7	3
Transporte y distribución (downstream)	9	3
Procesamiento de productos vendidos	10	3
Uso de bienes e servicios vendidos	11	3

* Las emisiones de GEI y sus gases precursores que no estén abarcadas por el Protocolo de Kyoto no se incluirán en el alcance 1, pero podrán notificarse por separado. Informar la inclusión o no de la verificación de gases distintos de los regulados por el Protocolo de Kioto.

De conformidad con el principio de pertinencia, podrán excluirse las fuentes o gases de menor expresión, siempre que las emisiones acumuladas de todas estas fuentes representen un máximo del

5% de la suma de las emisiones totales de CO₂e de alcance 1 y 2 de la empresa. Y de acuerdo con el principio de transparencia, cualquier exclusión debe identificarse claramente.

Se excluyeron de la verificación las siguientes fuentes: No aplicable.

4. Nivel de confianza

La ISO 14064 parte 3, Especificación con orientación para la validación y verificación de declaraciones sobre gases de efecto invernadero, da los alcances de aseguramiento razonable y limitado en las cuantificaciones de GEI.

Este nivel de confianza se acuerda con la Organización al inicio del proceso de verificación y determina la profundidad de detalle con la que el Órgano de Verificación (OV) evalúa el inventario de gases de efecto invernadero, para determinar si existen fallas, omisiones o interpretaciones erróneas.

Este nivel de confianza proporciona la base para la emisión de la Declaración de Verificación.

Para esta Organización se ha definido el nivel de *confianza Razonable*.

5. Materialidad

La materialidad es el concepto según el cual los fallos individuales o un conjunto de fallos, omisiones y distorsiones, pueden afectar la declaración de GEI e influir en las decisiones del usuario previsto.

La determinación de la materialidad implica aspectos cualitativos y cuantitativos. Como resultado de estos aspectos, las diferencias en la cantidad, aunque sean relativamente pequeñas, pueden tener un efecto significativo en la declaración de GEI.

La materialidad aceptable, definida en función del nivel de confianza y acordada con la Organización, es del 5%.

La confianza absoluta no es alcanzable debido a las limitaciones inherentes del control y la naturaleza cualitativa de algunos tipos de evidencia.

6. Plan de verificación

Se tiene la responsabilidad de identificar las áreas con mayor potencial de desviaciones de materiales a partir de un análisis de riesgo y determinar la muestra más representativa del volumen emitido y recalcular sus emisiones.

El plan debe corregirse, cuando sea necesario, sobre la base de cualquier nuevo riesgo o preocupación material que pueda dar lugar a errores, omisiones e información falsa detectados durante el proceso de verificación.

Tabla 3: Lista de Instalaciones visitadas (de modo remoto):

Instalación	Fecha de la visita
Escritorio BH	21/02/24
Unidad Três Marias	20/02/24
Unidad Juiz de Fora	23/02/24
Unidad Cajamarquilla	13/03/24

7. Evaluación del cumplimiento del inventario con los requisitos de publicación

Un inventario público de emisiones de GEI debe incluir la siguiente información para ser considerado completo:

Tabla 4: Los requisitos de publicación de Emisiones de GEI.

Requisito	Comentarios	*Conformidad
Una persona para contactar.	Júlia Morelli Faria julia.faria@nexaresources.com	Y
Descripción de los límites de la empresa y del inventario.	Correctamente presentado	Y
Una lista de entidades jurídicas incluidas en el inventario.	Correctamente presentado	Y
Un esquema de los límites organizativos elegidos, incluido el enfoque de consolidación elegido.	Correctamente presentado	Y
Un esquema de los límites operativos elegidos y, si se incluye el Alcance 3, una lista que especifique qué tipos de actividades se incluyó.	Correctamente presentado.	Y
Las emisiones totales de los alcances 1 y 2, independientemente de cualquier intercambio de GEI, como ventas, compras, transferencias o bancos de créditos de carbono.	Correctamente presentado	Y
Datos de emisiones separados por alcance.	Correctamente presentado	Y
Emisiones desagregadas por unidad operativa para unidades donde las	NA	NA

emisiones de alcance 1 de procesos estacionarios de combustión, industriales y fugitivos suman 10 000 tCO2 o más.		
Datos de emisiones para la familia de seis gases/gases de GEI por separado (CO2, CH4, N2O, HFC, PFC, SF6) en toneladas métricas de CO2 equivalente.	Correctamente presentado	Y
El período de inventario.	01/01/2023 hasta el 31/12/2023.	Y
El año elegido como año base, más un perfil de emisiones a lo largo del tiempo que sea consistente con (y aclare las razones de) el recálculo de las emisiones del año base.	Correctamente presentado	Y
El contexto apropiado de cualquier cambio significativo en las emisiones que haya causado la necesidad de recalcular las emisiones del año de base (adquisiciones o eliminaciones, externalización o descontratación, cambios en los límites de inventario o metodologías de cálculo, etc.).	Correctamente presentado	Y
Datos de emisiones de GEI correspondientes a todos los años comprendidos entre el año de base y el año del inventario (incluidos los detalles y los motivos de los nuevos cálculos, si procede). Aplicable solo para inventarios completos.	Correctamente presentado	Y
Datos sobre emisiones directas de CO2 procedentes del carbono fijado biológicamente (por ejemplo, CO2 procedente de la quema de biomasa o de los biocarburantes), notificados por separado de los ámbitos.	Correctamente presentado	Y
Las metodologías utilizadas para calcular o medir las emisiones proporcionando la	Correctamente presentado	Y

referencia o un enlace a las herramientas de cálculo utilizadas.		
Cualquier eliminación específica de fuentes, unidades u operaciones.	Correctamente presentado	Y
Un esquema de cualquier certificación externa obtenida y, en su caso, copias de los certificados de auditoría de los datos de emisión notificados.	No se identifica.	NA
Información sobre reducciones en las fuentes dentro del límite de inventario que se vendieron o transfirieron como créditos de compensación a terceros. Especifique si la reducción ha sido verificada, certificada o aprobada por un programa externo de GEI.	No se identifica.	NA

*Conformidad: Y= Yes /N= No /NA = No aplicable

8. Evaluación del sistema de información y control de GEI

Durante la verificación del inventario de emisiones de la Organización, el equipo de verificación evaluó el sistema de información de GEI y sus controles, para buscar evidencia que confirme lo que se informa en el Inventario de Gases de Efecto Invernadero del Inventario.

En esta evaluación, se tuvo en cuenta lo siguiente:

- Selección y gestión de datos e información sobre GEI;
- Procesos de recopilación, procesamiento, consolidación y reporte de datos e información de GEI;
- Sistemas y procesos que garanticen la exactitud de los datos y la información sobre los GEI;
- Planificación y mantenimiento del sistema de información sobre GEI;
- Sistemas y procesos que soportan el sistema de información de GEI.

Se realizó un muestreo y análisis de varios datos, entre ellos:

- Calculadora, Hojas de Cálculo;
- Referencia bibliográfica de los factores de emisiones utilizados;
- Referencia a los datos de los parámetros de nivel de actividad y consumo utilizados en los cálculos;

- Hojas de trabajo de consolidación de datos de GEI;
- Entrevistas con los responsables de la información contenida en el informe del inventario de GEI de la Organización.

La lista completa de las pruebas analizadas figura en el Anexo 01 del presente informe.

9. Resultados

Alcance 1	Emisiones totales reportadas por OI:	244.991,80 tCO ₂ e
	Emisiones totales estimadas por el OV:	244.991,80 tCO ₂ e
	Diferencia:	0 tCO ₂ e
	Desvío:	0%
Alcance 2	Emisiones totales reportadas por OI:	463.078,99 tCO ₂ e
	Emisiones totales estimadas por el OV:	463.078,99 tCO ₂ e
	Diferencia:	0 tCO ₂ e
	Desvío:	0%
Alcance 3	Emisiones totales reportadas por OI:	1.199.463,15 tCO ₂ e
	Emisiones totales estimadas por el OV:	1.199.463,15 tCO ₂ e
	Diferencia:	0 tCO ₂ e
	Desvío:	0%
Otros gases de efecto invernadero no cubiertos por el Protocolo de Kioto	Emisiones totales reportadas por OI:	0 tCO ₂ e
	Emisiones totales estimadas por el OV:	0 tCO ₂ e
	Diferencia:	0 tCO ₂ e
	Desvío:	0%

10. Conclusión y recomendación

En esta verificación, se identificaron 00 solicitudes de Acción Correctiva (SAC) y 00 Solicitud de aclaración (SA) 01 de oportunidad de mejora (OM).

Los detalles y las pruebas presentadas para el cierre se presentan en el anexo 02 del presente informe.

Todas las conclusiones planteadas fueron aclaradas por la Organización para la posterior publicación de la Declaración de Verificación del OV en relación con el Inventario de GEI.

El equipo de verificación confirmó que todas las fuentes de emisión derivadas de los procesos existentes en las operaciones y actividades de la Organización son compatibles con la información contenida en su inventario de gases de efecto invernadero y los documentos justificativos.

Se utilizaron como referencia las directrices más recientes del IPCC para los inventarios de gases de efecto invernadero, sus factores de emisión y metodologías, cuando correspondía.

La Organización de Inventario ha establecido sistemas apropiados para implementar los principios de ISO 14064.

El equipo de verificación recomienda que se publique la declaración de verificación para el inventario de emisiones de GEI de la Organización de Inventarios - año de referencia 2023.

Esta declaración será emitida por Bureau Veritas Certification tras la revisión independiente de esta verificación.

La revisión independiente es llevada a cabo por un profesional calificado y sin ninguna participación en el proceso de verificación. Su objetivo es evaluar la calidad de la verificación y confirmar la aplicabilidad de los requisitos reglamentarios.

La Declaración de Verificación considera el nivel de confianza acordado con la Organización, es decir, limitado, y los procedimientos descritos en este informe de verificación. Establece que la información se presenta de manera clara, comprensible y accesible, y permite al lector formarse una opinión sobre el desempeño y la situación en el año considerado para el alcance definido.

También confirma que el Inventario de Gases de Efecto Invernadero – año de referencia 2023 de la Organización de Inventarios:

- Es materialmente correcto, es una representación justa de los datos y la información sobre GEI y se ha preparado de conformidad con las EPB;
- Se prepara de acuerdo con la norma ISO 14064 - Parte 1: Especificación y orientación a las organizaciones para la cuantificación y notificación de emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero.

São Paulo, 25 de marzo del 2024



Rubens da Silva Ferreira

25/03/2024

Anexo 1: Referencias, personas entrevistadas y observadores

Referencias

1. Inventário do PBGHGP 2023;
2. Planilha do Consolidado do Inventário de 2023;
3. Estudo da WayCarbon;
4. Referência IZA;
5. Análise de risco das mudanças climáticas;
6. Inventário da Unidade do Peru;
7. Relatório anual de 2023;
8. Road Map de descarbonização;
9. Site NEXA - evidências de metas;
10. Apresentação sobre gestão das emissões;
11. Status Report;
12. Cronograma de implantação da DEEP;
13. Print da página de apresentação do ESG Gestão de GEE, com Avaliação geral e comparações;
14. Certificados de Treinamento;
15. Inventário Corporativo de 2022;
16. Inventários das Unidades;
17. Gás consumido GLP restaurante (NF de março, junho e outubro) - Juiz de Fora;
18. Combustão Móvel - consumo de diesel anual por áreas (NF de três meses) - Juiz de Fora;
19. Emissões Fugitivas (dados de ar-condicionado - R410 e R22) - Juiz de Fora;
20. Planilha de consumo dos dados extraídos via SAP - NF de três meses - Juiz de Fora;
21. Planilha de consolidação dos dados dos Processos Industriais - Planilha dos dados do Forno Wals - Juiz de Fora;
22. Planilha de consumo de adubo e NF de compra do ano - Juiz de Fora;
23. Resíduos Sólidos - Planilha do volume de resíduos e inventário de resíduos da unidade - Juiz de Fora;
24. Efluentes - Planilha de Cálculo de Efluentes Líquidos - medição diária - planilha consolidada mensal - Juiz de Fora;
25. Contas de Energia do ano de 2023 - Juiz de Fora;
26. Deslocamento Casa-Trabalho - Planilha de Dados da empresa ANSAL Fretamento e Turismo - Quantidade de combustível gasto - Juiz de Fora;
27. Escopo 1: Combustão Móveis (planilha SAP e notas fiscais de 3 meses)/Combustão Estacionária (planilha SAP)/Resíduos Sólidos - Escopo 1 (planilha emissões estação de tratamento) / Uso de fertilizantes com Notas fiscais de aquisição de produtos - Três Marias;
28. Escopo 2: Notas fiscais consumo de energia elétrica / planilha dados da biomassa para geração de vapor (planilha SAP) para energia térmica - Três Marias;
29. Escopo 3: Cat 1 - Bens e Serviços (corporativo) / Cat 4 (corporativo) / Resíduos Sólidos (MTR - manifestos) / Transporte e distribuição (downstream) / Deslocamento casa- trabalho (dados de combustíveis imputados por empresas terceiras através de documentos - Três Marias;
30. Hoja por tipo de gás anual - Cajamarquilla;
31. Hoja de cálculo anual de CO2 biogénico - Cajamarquilla;
32. Hoja de cálculo general de todos los escopos 1, 2 e 3 / Hojas de cálculo de consumo anual de GLP, GN y diesel y 3 facturas de GLP, GN y Diesel / Hoja de cálculo de los vehículos ligeros y 3 NF de consumo / Hoja vehículos de carga pesada de consumo de diesel / Hoja de cálculo anual

de los gases R-404a y R-410a y facturas anuales de estos gases / Hoja de cálculo de los gastos con energía comprada y de la energía que producen / Hoja de cálculo del desplazamiento de trabajadores casa-trabajo, hojas de cálculo anual de la distribución de distribución de entregas - Cajamarquilla;

33. Hoja de responsables de los áreas - correo electrónicos - Cajamarquilla;
34. Evidencias de los proyectos de mitigación - 3 evidencias - Cajamarquilla;
35. Registros de calibración - Cajamarquilla.

Personas entrevistadas:

Personas entrevistadas durante el proceso de verificación:

1. Júlia Morelli Faria - Corporativo;
2. Fernanda Noreira Amaral - Juiz de Fora;
3. Luiz Paulo Alves Leandro - Juiz de Fora;
4. Gleidson Albano de Macedo - Juiz de Fora;
5. Chrystian Lopes Lourenço - Juiz de Fora;
6. Lidiane Lopes Sales - Juiz de Fora;
7. Nandialla Pereira Cesar da Silva - Juiz de Fora;
8. Gislene Gomes Rocha - Juiz de Fora;
9. Flávio Carpanis da Silva - Juiz de Fora;
10. Bruna Ribeiro da Silva Nascimento - Três Marias;
11. Alexandre Akira Inamura - Três Marias;
12. Angela Ascarza Alcuña - Cajamarquilla.

Observadores:

Durante el proceso de verificación, no participaron observadores.

Anexo 2: Protocolo de verificación

Tabla 5: Resolución de Solicitud de Acción Correctiva (SAC), Solicitud de Aclaración (SA) y Oportunidad de Mejora (OM)

SAC / SA / OM	Referencia normativa	Respuesta del cliente	Finalización del equipo de verificación
OM-01 Fecha 23/02/24 Realizar cálculos de remoción para actividades de reforestación y compostaje	ISO 14064-1 5.2.2	Ok, llevaremos este asunto a los responsables como medio de mejora continua de nuestros procesos	

Anexo 3: Currículum vitae del equipo de verificación

Auditor Principal: Rubens Ferreira

Licenciado en Ingeniería Química y Ciencias Contables, con especialización en Ingeniería de Seguridad en el Trabajo, posgrado en Gestión de Calidad y Productividad y con MBA en Gestión Ambiental, Gestión de Riesgos Corporativos, Gestión de Proyectos. Actualmente cursando un MBA en Economía Circular y Desarrollo Sostenible. Profesional con más de 35 años de experiencia, trece años en la industria (ISOVER-Saint Gobain), trabajando en las áreas de Calidad, Medio Ambiente y Desarrollo de Procesos Industriales. 18 años de experiencia en Auditoría y Certificaciones, actuando como Auditor Líder en Sistemas de Gestión de Calidad, Medio Ambiente, Seguridad y Salud en el Trabajo y Eficiencia Energética. Verificador de Informes de Sostenibilidad, Inventarios de Gases de Efecto Invernadero y Bonos Verdes. Durante este período también trabajó con la Validación y Verificación de Proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), así como con otros mecanismos voluntarios (VCS, Gold Standard), habiendo participado en la validación/verificación de más de 40 de estos proyectos (Bureau Veritas Certificación) . Fue Gerente de Certificación, gestionando actividades relacionadas con la Validación y Verificación de Proyectos de Créditos de Carbono, así como la Verificación de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero (IBOPE Ambiental), habiendo incluso participado en los procesos de calificación con CMNUCC e INMETRO. Recientemente se desempeñó como Gerente de Desarrollo de Proyectos de Carbono en Waycarbon, gestionando el equipo responsable de desarrollar proyectos de créditos de carbono relacionados con soluciones basadas en la naturaleza y la tecnología. Actualmente trabaja brindando servicios en el área de Sostenibilidad para Bureau Veritas, como consultor independiente en Cambio Climático, y coordina el Programa de Compromiso Climático del Instituto Ekos. También es profesor de posgrado en temas relacionados con el cambio climático y la elaboración y verificación de inventarios de gases de efecto invernadero (Bureau Veritas).

Auditor miembros: Adriano Angelotti

Magíster en Medio Ambiente, Especialista en Ciencias Ambientales y Especialista en Gestión de la Calidad por la Universidad de Granada - UGR, en España. Especialista en Ciencias Ambientales y Especialista en Gestión de la Calidad. Líneas de Investigación en Análisis del Ciclo de Vida del Producto / Técnicas de Auditoría por Terceros. MBA en Sostenibilidad y ESG por el Instituto ETHOS. Postgrado en Mercado de Carbono y Cambio Climático. Administrador de Empresas por UNIBERO. Tiene 15 años de experiencia en Sostenibilidad, HSE y Cambio Climático, habiendo trabajado en grandes empresas como Petrobras, Nuclebras, Eletrobras, el Comité Olímpico Brasileño – COB, entre otras grandes empresas. Auditor Líder IRCA Internacional para ISO 14001, 9001 y OHSAS 18001. Auditor Líder para ISO 14064 – Inventario de Gases de Efecto Invernadero e ISO 14067 – Huella de Carbono. Asesor Especial de Sostenibilidad de la Fundación ESG, organización con sede en Londres. Consultor independiente para la implementación de Sostenibilidad/ESG, Sistemas de Gestión Ambiental y Elaboración de Proyectos de Créditos de Carbono.

Revisor independiente: Thiago Milagres

Licenciado en Ingeniería de Recursos Hídricos y Medio Ambiente por la UFF, posgraduado en Economía y Gestión de la Sostenibilidad por la UFRJ. Ha trabajado en la Asociación Brasileña de Normas Técnicas (ABNT) en el área de sostenibilidad, gestionando procesos de verificación de inventarios de gases de efecto invernadero y certificación de Etiquetado Ambiental Tipo I y III. Miembro del Centro de Estudios del Medio Ambiente Industrial de la UERJ, trabaja en inventarios de

gases de efecto invernadero desde hace cinco años. Es auditor líder en Sistemas de Gestión (QSM), validador y verificador de GEI.

Anexo 4: Tablas de emisiones por alcance y gases de efecto invernadero

Tabla 6: Emisiones por alcance y gases de efecto invernadero

Emisiones de GEI en toneladas equivalentes de CO2 (tCO ₂ e)				
GEI (*)	Alcance 1	Alcance 2 Enfoque basado en la localización	Alcance 2 Enfoque basado en la elección de la compra	Alcance 3 (si es aplicable)
CO ₂	235.450,02	447.248,48	11.769,40	1.198.876,46
CH ₄	3.660,22	897,68	897,68	144,14
N ₂ O	1.737,08	1.132,88	1.132,88	442,55
HFCs	4.144,49	0.00	0.00	0.00
PFCs	0.00	0.00	0.00	0.00
SF ₆	0.00	0.00	0.00	0.00
NF ₃	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL	244.991,80	449.279,04	13.799,95	1.199.463,15
CO ₂ biogénico	7.940,89	119.511,33	119.511,33	3.026,62

* Gases regulados por el Protocolo de Kyoto/ GWP del AR 5º IPCC]