



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Dirección General de Estudios de Posgrado
Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y
Geográfica
Unidad de Posgrado

**Gestión ambiental de procesos en el comedor
universitario de la Universidad Nacional Mayor de San
Marcos para reducir las emisiones de gases de efecto
invernadero según la norma ISO 14064**

TESIS

Para optar el Grado Académico de Magíster en Gestión integrada
en Seguridad, Salud ocupacional y Medio ambiente

AUTOR

Miguel Edgardo VERA VÁSQUEZ

ASESOR

Dr. Walter Aparicio ARÉVALO GÓMEZ

Lima, Perú

2023



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Vera, M. (2023). *Gestión ambiental de procesos en el comedor universitario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero según la norma ISO 14064*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica, Unidad de Posgrado]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Miguel Edgardo Vera Vásquez
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	07320820
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-4168-304X
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Walter Aparicio Arévalo Gómez
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	09050786
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-5738-7942
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Eduardo Ronald Espinoza Farfan
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	40231227
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Lia Elis Concepción Gamarra
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	08645157
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Eduardo Williams Calvo Buendia
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	08206583
Datos de investigación	

Línea de investigación	C.0.2.5. Contaminación del Ambiente
Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento.
Ubicación geográfica de la investigación	Edificio: Comedor Universitario País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: Lima Dirección: Av. Carlos Germán Amezaga #375 - Cercado de Lima. Latitud: -12.059372 Longitud: -77.083089
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2018 - 2019
URL de disciplinas OCDE	Ingeniería ambiental y geológica https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.07.01 Ciencias del medio ambiente https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#1.05.08



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

SUSTENTACIÓN PÚBLICA

En la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - Lima, a los trece días del mes de setiembre del año dos mil veintitres, siendo las quince horas, se reúnen los suscritos Miembros del Jurado Examinador de Tesis, nombrado mediante Dictamen N° 0000496-2023-UPG-VDIP-FIGMMG/UNMSM del 08 de setiembre del 2023, con la finalidad de evaluar la sustentación oral de la siguiente tesis:

TÍTULO

«GESTIÓN AMBIENTAL DE PROCESOS EN EL COMEDOR UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS PARA REDUCIR LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO SEGÚN LA NORMA ISO 14064»

Presentado por el Bach. **MIGUEL EDGARDO VERA VÁSQUEZ**, para optar el **GRADO ACADÉMICO DE MAGISTER** en **GESTIÓN INTEGRADA EN SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE**.

El Secretario del Jurado Examinador de la Tesis, analiza el expediente N° 00357/ FIGMMG, de fecha 11 de enero del 2019, en el marco legal y Estatutario de la Ley Universitaria, acreditando que tiene todos los documentos y que cumplió con las etapas del trámite según el «Reglamento General de Estudios de Posgrado», aprobado con Resolución Rectoral N° 04790-R-18 del 08 de agosto del 2018.

Luego de la Sustentación, se procede con la calificación de la Tesis, de acuerdo al procedimiento respectivo y se registra en el acta correspondiente de conformidad al Art. 100 del precitado Reglamento, correspondiéndole al graduando la siguiente calificación:

Muy Bueno (17)

Habiendo sido aprobada la sustentación de la Tesis, el Presidente recomienda a la Facultad se le otorgue el **GRADO ACADÉMICO DE MAGISTER** en **GESTIÓN INTEGRADA EN SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE** al Bach. **MIGUEL EDGARDO VERA VÁSQUEZ**.

Siendo las 16:00 horas, se dio por concluido al acto académico.

DR. EDUARDO RONALD ESPINOZA FARFAN
Presidente

MG. LIA ELIS CONCEPCIÓN GAMARRA
Secretario

MG. EDUARDO WILLIAMS CALVO BUENDÍA
Miembro

DR. WALTER APARICIO ARÉVALO GÓMEZ
Asesor



CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo Dr. Walter Aparicio Arévalo Gómez en mi condición de asesor acreditado con el Número de Dictamen N° 0210/UPG-FIGMMG/2019 de la tesis, cuyo título es «GESTIÓN AMBIENTAL DE PROCESOS EN EL COMEDOR UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS PARA REDUCIR LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO SEGÚN LA NORMA ISO 14064» presentado por el Bachiller Miguel Edgardo Vera Vásquez para optar el grado de Magister en Gestión Integrada En Seguridad, Salud Ocupacional Y Medio Ambiente, CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de investigación y producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante el software de similitud textual, el documento evaluado cuenta con el porcentaje de 13 % de similitud, nivel **PERMITIDO** para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional**.

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del grado correspondiente.

Firma del Asesor: 

DNI: 09050786

Nombres y apellidos del asesor:

Walter Aparicio, Arévalo Gómez

Huella Digital



DEDICATORIA.

A Dios por permitirme lograra mis objetivos profesionales. A mis padres Miguel que está en el cielo y Eufemia por su constante apoyo en mi formación profesional. A mi esposa Vilma y mi hija Fátima por su ayuda durante la elaboración del presente trabajo. A la universidad y maestros por proporcionarme mayores conocimientos.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional Mayor de San Marcos y los docentes de posgrado por proporcionarme los conocimientos profesionales para la maestría y un especial agradecimiento al docente asesor por haber guiado con paciencia y rectitud este trabajo.

Al Licenciado Marcos Escobar Soto y al Bachiller Elías Erick Torpoco Beltrán por dar facilidades en proporcionar información para la elaboración de la presente tesis.

A mi familia y amigos por brindarme su apoyo.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Carátula.	I
Página de aprobación de la tesis	II
Dedicatoria.	III
Agradecimiento.	IV
Índice de contenidos.	V
Lista de Tablas.	VIII
Lista de Figuras y Gráficos.	XI
Resumen	XIII
Abstract	XV
Capítulo I. INTRODUCCIÓN.	01
1.1. Situación problemática.	01
1.2. Formulación del problema	04
1.2.1. Problema general	04
1.2.2. Problemas específicos	05
1.3. Justificación de la investigación	05
1.3.1. Justificación teórica.	05
1.3.2. Justificación práctica.	06
1.4. Objetivos de la Investigación	06
1.4.1. Objetivo General	06
1.4.2. Objetivos Específicos	06
Capítulo II. MARCO TEÓRICO	07
2.1. Marco Epistemológico.	07
2.1.1. Etimología de la gestión ambiental.	07
2.1.2. Epistemología de la gestión ambiental.	08
2.1.3. Filosofía de la gestión ambiental.	09
2.2. Antecedentes del estudio	09
2.2.1. Antecedentes internacionales.	09
2.2.2. Antecedentes nacionales.	13
2.3. Bases Teóricas	15
2.3.1. Gestión ambiental	15
2.3.1.1. Norma ambiental	15
2.3.1.2. Sistema de gestión ambiental (SGA)	16

2.3.1.3.	Gestión del agua	17
2.3.1.4.	Consumo de energía	24
2.3.1.5.	Residuos sólidos urbanos	24
2.3.2.	Estándares de emisión de GEI en el Perú	28
2.3.2.1.	Emisiones de gases de efecto invernadero (Huella de carbono)	29
2.3.2.2.	Objetivos de Desarrollo Sostenible	29
2.3.2.3.	Método para valorar la Huella de Carbono	30
2.3.2.4.	Método para comprobar la Huella de Carbono	31
2.3.2.5.	Protocolo de GEI – estándar corporativo de contabilidad y reporte (ECCR)	31
2.3.2.6.	Caracterización y valoración de las emisiones GEI	33
2.3.3.	Marco Legal e Institucional de GEI	35
2.4.	Marco conceptual	37
2.4.1.	Efecto invernadero	37
2.4.2.	GEI	37
2.4.3.	Factor de Emisión de combustibles	37
2.4.4.	Potencial de calentamiento global (PCM)	38
2.4.5.	Incertidumbre	38
2.4.6.	Metano (CH ₄)	39
2.4.7.	Óxido nitroso (N ₂ O)	39
2.4.8.	Dióxido de carbono (CO ₂)	39
2.4.9.	Monóxido de carbono (CO)	39
2.4.10.	Dióxido de azufre (SO ₂)	40
2.4.11.	Halocarbonos	40
2.4.12.	Perfluorocarburos (PFC)	40
2.4.13.	Hexafluoruro de Azufre (SF ₆)	41
	Capítulo III. Metodología de la investigación.	42
3.1.	Tipo y Diseño de investigación.	42
3.1.1.	Tipo de investigación.	42
3.1.2.	Diseño de investigación.	42
3.2.	Variables.	43
3.2.1.	Variable independiente.	43
3.2.2.	Variable dependiente.	43

3.2.3. Matriz de operacionalización de variables.	43
3.3. Hipótesis de la investigación.	44
3.3.1. Hipótesis general.	44
3.3.2. Hipótesis específicas.	44
3.3.3. Matriz de consistencia.	45
3.4. Unidades de Análisis.	46
3.5. Población y Muestra.	46
3.5.1. Población.	46
3.5.2. Muestra.	47
3.5.3. Muestreo.	47
3.6. Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos.	48
3.6.1. Métodos de análisis de datos.	48
3.6.2. Año base.	49
3.6.3. Técnicas.	49
3.6.4. Instrumentos.	50
3.6.5. Procedimientos.	50
3.7. Análisis de datos.	51
3.8. Consideraciones éticas.	51
Capítulo IV. Resultados de la investigación.	53
4.1. Presentación de resultados.	53
4.1.1. Análisis descriptivo instrumento 1.	54
4.1.2. Análisis descriptivo instrumento 2.	70
4.1.3. Cálculos realizados.	91
4.1.4. Resumen de los cálculos por alcance	111
4.2. Análisis y discusión de resultados.	115
4.3. Comprobación de la hipótesis.	120
4.3.1. Hipótesis específicas	120
4.3.2. Hipótesis general	121
CONCLUSIONES.	XVII
RECOMENDACIONES.	XIX
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	XXII
ANEXOS.	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Composición típica de agua residual de comedores universitarios.	21
Tabla 2.	Calidad de las fuentes de aguas grises	22
Tabla 3.	Empresas generadoras de Energía eléctrica en Perú	24
Tabla 4.	Producción de desechos por población	26
Tabla 5.	Método para valorar la Huella de Carbono según enfoque	31
Tabla 6.	Operacionalización de las variables	43
Tabla 7.	Matriz de Consistencia	45
Tabla 8.	Número de usuarios del comedor	46
Tabla 9.	Confiabilidad.	49
Tabla 10.	Medio de transporte para ir desde la casa hasta la UNMSM	54
Tabla 11.	Tiempo de viaje empleado desde la casa hasta la UNMSM	55
Tabla 12.	Tiempo empleado desde la UNMSM hasta la casa	56
Tabla 13	Asistencia laboral a la UNMSM semanalmente	57
Tabla 14	Políticas ambientales	58
Tabla 15	Existencia de duchas para el personal del comedor	59
Tabla 16	Tratamiento del agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras	60
Tabla 17	Tratamiento del agua proveniente de urinarios e inodoros	61
Tabla 18	Calidad y cantidad de la red distribución de aguas blancas	62
Tabla 19	Consumo de agua potable	63
Tabla 20	Políticas ambientales sobre destinación final de los residuos	64
Tabla 21	Áreas de disposición de los residuos generados en el comedor	65
Tabla 22	Tratamiento y destinación final de los RRSS	66
Tabla 23	Conocimiento acerca de los gases de efecto invernadero	67
Tabla 24	Conocimiento acerca de las fuentes de emisión directa de GEI	68

Tabla 25	Conocimiento acerca de los orígenes de la emanación indirecta de GEI	69
Tabla 26	Capacitación / concientización en buenas prácticas ambientales.	70
Tabla 27	Políticas ambientales respecto del uso y manejo de aguas grises	71
Tabla 28	Existencia de duchas dentro del comedor para uso del personal que allí labora	72
Tabla 29	Tratamiento del agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras	73
Tabla 30	Tratamiento del agua proveniente de urinarios e inodoros	74
Tabla 31	Consumo de agua potable	75
Tabla 32	Red de distribución de aguas blancas	76
Tabla 33	Uso racional de la luz artificial	77
Tabla 34	Uso del racional gas doméstico	78
Tabla 35	Buen estado de los hornos y cocinas a gas de comedor	79
Tabla 36	Buen estado de las calderas del comedor	80
Tabla 37	Buen estado de los tanques y sistemas de distribución de gases	81
Tabla 38	Existencia de políticas ambientales destinadas al manejo integral de los RRSS	82
Tabla 39	Generación per cápita de RRSS	83
Tabla 40	Existencia de áreas de disposición de los residuos generados	84
Tabla 41	Existencia de una infraestructura para el tratamiento y disposición final de los residuos sólidos	85
Tabla 42	Conocimiento acerca de los gases responsables del efecto invernadero	86
Tabla 43	Conocimiento acerca de las fuentes de emisión directa de GEI	87
Tabla 44	Conocimiento acerca de las fuentes de emisión indirectas de GEI	88
Tabla 45	Conocimiento del porcentaje de GEI en el comedor	89
Tabla 46	Fugas y formas de hollín en utensilios	90

Tabla 47	Compra de refrigerante por la UNMSM durante el año 2018	91
Tabla 48	Emanación relacionada con uso de refrigerante. *Vigilado por el estándar del Protocolo de Montreal.	92
Tabla 49	Consumo de combustibles – Caldero generador de vapor DIESEL	93
Tabla 50	Consumo de combustibles - Cocinas industriales PROPANO	94
Tabla 51	Resumen consumo energía eléctrica equipos iluminación	95
Tabla 52	Equipos eléctricos asociados al comedor	96
Tabla 53	Resumen del consumo eléctrico en el comedor	97
Tabla 54	Método de suavización para el cálculo de la demanda de agua del Campus universitario para el año 2018.	99
Tabla 55	Porcentajes de uso de agua en una vivienda.	100
Tabla 56	Porcentaje uso de agua aproximado en la U.N.M.S.M.	100
Tabla 57	Caracterización de residuos orgánicos UNMSM 2019.	101
Tabla 58	Emisiones asociadas a los medios de transporte	110
Tabla 59	Resumen de las emisiones de CO2 según el tipo de alcance	111
Tabla 60	Resumen de las emisiones de CO2 según el tipo de alcance en porcentajes	112
Tabla 61	Resumen de los tipos de Emisión de GEI y el factor de emisión utilizado	112

ÍNDICE DE FIGURAS Y GRÁFICOS.

Figura 1.	Objetivos del Desarrollo Sostenible	30
Gráfico 1.	Medio de transporte (casa- UNMSM)	54
Gráfico 2.	Tiempo de viaje empleado (casa- UNMSM)	55
Gráfico 3.	Tiempo empleado desde la UNMSM hasta la casa	56
Gráfico 4.	Asistencia laboral a la UNMSM semanalmente	57
Gráfico 5.	Políticas ambientales	58
Gráfico 6.	Existencia de duchas para el personal del comedor	59
Gráfico 7.	Tratamiento del agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras	60
Gráfico 8.	Tratamiento del agua proveniente de urinarios e inodoros	61
Gráfico 9.	Calidad y cantidad de la red distribución de aguas blancas	62
Gráfico 10.	Consumo de agua potable	63
Gráfico 11.	Políticas ambientales respecto de la disposición final de los residuos	64
Gráfico 12.	Áreas de disposición de los residuos generados en el comedor	65
Gráfico 13.	Tratamiento y disposición final de los residuos sólidos	66
Gráfico 14.	Conocimiento acerca de los gases responsables del efecto invernadero	67
Gráfico 15.	Conocimiento acerca de las fuentes de emisión directa de GEI	68
Gráfico 16.	Conocimiento acerca de las fuentes de emisión indirecta de GEI	69
Gráfico 17.	Capacitación/concientización en buenas prácticas ambientales	70
Gráfico 18.	Políticas ambientales respecto del uso y manejo de las aguas grises	71
Gráfico 19.	Existencia de duchas dentro del comedor para uso del personal que allí labora	72

Gráfico 20.	Tratamiento del agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras	73
Gráfico 21.	Tratamiento del agua proveniente de urinarios e inodoros	74
Gráfico 22.	Consumo de agua potable	75
Gráfico 23.	Red de distribución de aguas blancas	76
Gráfico 24.	Uso racional de la luz artificial	77
Gráfico 25.	Uso del racional gas doméstico	78
Gráfico 26.	Estados de los hornos y cocinas a gas de comedor	79
Gráfico 27.	Estado de las calderas del comedor	80
Gráfico 28.	Estado de los tanques y sistemas de distribución de gases	81
Gráfico 29.	Existencia de políticas ambientales destinadas a la gestión integral de los residuos	82
Gráfico 30.	Generación per cápita de residuos sólidos	83
Gráfico 31.	Existencia de áreas de disposición de los residuos generados	84
Gráfico 32.	Existencia de una infraestructura para el tratamiento y disposición final de los residuos sólidos	85
Gráfico 33.	Conocimiento acerca de los gases responsables del efecto invernadero	86
Gráfico 34.	Conocimiento acerca de las fuentes de emisión directa de GEI	87
Gráfico 35.	Conocimiento acerca de las fuentes de emisión indirectas de GEI	88
Gráfico 36.	Conocimiento del porcentaje de GEI en el comedor	89
Gráfico 37.	Presencia de fuga y utensilios con hollín	90
Gráfico 38.	Resumen de las emisiones de GEI según alcance	113
Gráfico 39.	Resumen de las emisiones de GEI según alcance III	114
Gráfico 40.	Resumen de las emisiones de GEI según alcance I	115

RESUMEN

Este estudio tiene como objetivo analizar la gestión ambiental para el control de las emanaciones de gases de efecto invernadero (GEI) en los procesos del comedor de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos según la Norma ISO 14064. Su metodología se basó en un estudio descriptivo, con enfoque cuantitativo y diseño no experimental, en el que se delimitaron los procesos asociados al comedor. El año base considerado fue el 2018. Dentro de la población considerada estuvieron los colaboradores del comedor. Se aplicó la encuesta como técnica y el cuestionario como instrumento dirigido al personal que allí labora. También se usó la ficha de registro y la observación directa para la recolección de los datos necesarios para calcular los GEI asociados a cada alcance según la norma. Dentro de los principales resultados obtenidos destaca que el alcance III es el que mayor contribuye a la generación de GEI dentro del comedor en lo que respecta al a los medios de transporte del personal que labora en el comedor y la disposición de los residuos sólidos. Del alcance II, el mayor aporte a la generación de GEI dentro del comedor está el consumo de diésel seguido de las emisiones asociadas al consumo de gas propano. En lo que respecta al alcance II, solo se consideró el consumo de energía eléctrica para las luminarias y equipos del comedor. Se sugiere diseñar políticas para el manejo de los desechos sólidos y los medios de transporte del personal del comedor dado que estos son lo que mayormente contribuyen a la huella de carbono.

Palabras claves: Gestión Ambiental, Control, Emisiones, GEI, Procesos

ABSTRACT

This study aims to analyze environmental management for the control of greenhouse gas (GHG) emissions in the dining room processes of the Universidad Nacional Mayor de San Marcos according to ISO 14064. Its methodology was based on a descriptive study, with a quantitative approach and non-experimental design, in which the processes associated with the dining room were delimited. The base year considered was 2018. Within the population considered were the employees of the dining room. The survey was applied as a technique and the questionnaire as an instrument addressed to the personnel who work there. The registration form and direct observation were also used to collect the data necessary to calculate the GHG associated with each scope according to the standard. Among the main results obtained, it stands out that scope III is the one that contributes the most to the generation of GHG within the dining room in regards to the means of transportation of the personnel who work in the dining room and the disposal of solid waste. From scope II, the greatest contribution to the generation of GHG within the dining room is the consumption of diesel followed by the emissions associated with the consumption of propane gas. With regard to scope I, only the consumption of electrical energy for the lighting fixtures and equipment in the dining room was considered. It is suggested to design policies for the management of solid waste and the means of transportation of the dining room staff since these are what mostly contribute to the carbon footprint.

Keywords: Environmental Management, Control, Emissions, Greenhouse Gases, Processes

Capítulo I

INTRODUCCIÓN

1.1. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA.

Hoy en día, los seres humanos y su entorno sufren las consecuencias por el denominado cambio atmosférico, originado esencialmente por la emanación de gases de efecto invernadero (GEI) al medioambiente, entre ellos el metano y el dióxido de carbono (CO₂). No obstante que el efecto invernadero es un proceso natural que, a través de la conservación de calor mediante los GEI, conserva la temperatura de la Tierra a una media anual y global de +15 ° C que permite el desarrollo de la presencia de la mayoría de los GEI que se encuentran comúnmente en la atmósfera, los niveles de condensación presentes en el ambiente han aumentado en estos últimos tiempos generando anomalías en el efecto invernadero (Bremauntz, 2004). El CO₂ es la causa principal del efecto invernadero global, teniendo un vertiginoso avance en su grado de aglutinación a partir de los años cincuenta hasta la fecha, incidiendo en los niveles totales de concentración de GEI en el aire, y, en razón de ello, en las alteraciones climáticas (Raynal-Villaseñor, 2011).

Orientados a solucionar este problema global del ambiente, se han llevado a cabo reuniones y acuerdos a nivel mundial para que se puedan desarrollar acciones en todo contexto y organicen las mejoras en base a diagnósticos estudios y de esta manera se minimice el número de GEI expelidos al ambiente. En este sentido, las actividades del comedor universitario de la UNMSM al igual que otras en la universidad y diferentes organizaciones, generan exposiciones de vapores de efecto invernadero que contribuyen a una transformación en el clima. Hasta la fecha no se han realizado estudios que identifiquen las fuentes emisoras y cuantifiquen las emisiones de GEI de cada una de ellas en el comedor de la universidad y, por consiguiente, no existen estrategias de gestión ambiental que contribuyan a disminuir tales emisiones. Por lo tanto, en la presente investigación se plantea identificar, ponderar las

exposiciones de GEI y de igual manera las estrategias necesarias para su reducción.

La inquietud mundial por las consecuencias adversas del cambio climático ha generado que en las últimas décadas exista una cantidad de alianzas políticas que apoyan un compromiso, de aminorar o minimizar tal impacto. El Protocolo de Kioto es uno de esos pactos, pues ha llevado a distintas naciones, organismos y fundaciones a asumir disposiciones para saber de manera profunda la dinámica de los Gases de Efecto Invernadero (GEI). Entre dichas disposiciones el instrumento Huella de Carbono ha servido como una señal o guía que mide las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), originadas por la acción del hombre, en especial de los bienes y asistencias producidas, en la totalidad de su vida útil, referidas en toneladas CO₂ equivalente (Cordero, 2011).

En la Declaración de los Objetivos del Milenio de la ONU, a inicios del Siglo XXI la sostenibilidad ambiental se consideró fundamental como forma de ayudar al mundo a avanzar, garantizando que los recursos naturales y el planeta en general estarían en óptimas condiciones para las generaciones futuras. En esa oportunidad, las metas asociadas al objetivo número siete comprendían, entre otras cosas, la agregación de fundamentos del desarrollo sostenible en las directrices del sector público, la reducción de la pérdida de recursos naturales que se renuevan y que no se pueden renovar y de la diversidad biológica; también proponía un freno a la contaminación de la atmósfera y el aumento de poder acceder a los servicios de agua potable e higiene (ONU-CEPAL, 2010).

En la actualidad, la necesidad de buscar la forma de gestionar procesos sustentables se corresponde con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 13 de la Agenda 2030, la cual reemplaza las Metas del Milenio y está suscrita por Perú y más de 193 países. Este ODS 13 se enfoca en promover el consumo y la producción sustentable fomentando la utilización eficaz de todos los recursos y la eficacia energética; de igual forma, promover construcciones sostenibles y permitir a los ciudadanos poder acceder a servicios primordiales, cargos con esencia ecológica y dignos (según la definición de la OIT), y una excelente calidad de vida (ONU-CEPAL, 2016).

Esta preocupación mundial e histórica por la preservación del medio ambiente ha generado que se lleven estudios sistemáticos de las huellas de carbono de los diferentes países desde hace varios años. Según datos del Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA) del Ministerio del Ambiente Peruano (MINAM, 2019), en el Perú ha habido un incremento importante en la emisión de gases de efecto invernadero, pasando de un promedio de 170.2 toneladas equivalentes de CO₂ en el año 2011 a 218.7 en el 2018, mostrando un incremento constante cada año.

El desarrollo industrial y tecnológico, sumado al crecimiento poblacional, ha generado contextos en los cuales el riesgo de daño al medio ambiente está latente. Son ejemplo de ello las industrias, fábricas y aun prácticas de comercio informal por medio de cuyos procesos operativos se generan residuos que, al no ser tratados de forma correcta, repercuten en daños al medio ambiente. En el contexto peruano, las universidades han ido incrementando su interés por contribuir a la preservación del ambiente y han ido generando políticas de gestión orientadas a buenas prácticas ambientales. Por ejemplo, algunas instituciones universitarias clasifican los residuos y reducen su volumen. De igual forma, promueven la reutilización y el reciclaje de materiales, favorecen la protección y el uso razonable de los recursos naturales, entre otros (Sotomayor, 2016).

Dentro de las acciones puestas en práctica en los campus universitarios, se encuentra el servicio de comedor universitario. En el caso específico de los comedores universitarios, se procesan importantes cantidades de alimentos y se generan también grandes volúmenes de residuos, sumado al consumo energético que implican. En el Perú, las universidades Estatales ofrecen el servicio de comedor para sus estudiantes, atendiendo una alta demanda de usuarios diariamente.

En Lima, el comedor de la UNMSM se ocupa de atender a los alumnos desde las 7:00 am a las 6:00 pm de lunes a domingo, lo cual implica una alta actividad diaria evidenciándose en un uso de recursos y energía también altos, ya que el comedor produce aproximadamente 4500 raciones diarias entre desayuno, almuerzo y comida. Durante los procesos de producción de raciones y del servicio de alimentación, el comedor de la ciudad universitaria de la

UNMSM genera emisiones de gases de efecto de invernadero por el gasto de combustibles fósiles, electricidad (uso de electrodomésticos, microondas entre otros) y otras fuentes indirectas, lo cual aumenta los GEI, afectando así al cambio del clima que genera distintos impactos en todo el mundo y en especial en los procesos que se llevan a cabo en el comedor de la UNMSM.

En este sentido, no se han realizado estudios que permitan conocer las medidas que se están tomando en este comedor en materia de preservación ambiental, mientras que si los ha habido orientados a calidad del servicio ofrecido a sus usuarios (Cevallos, 2015).

Desde esta perspectiva, la presente investigación estuvo orientada en estimar la huella ecológica que produce el comedor de la UNMSM por ración de alimento; y, de esta manera, dar apertura de medidas mitigantes a la problemática existente por la emisión de gases de efecto invernadero, debido a que esta problemática no contribuye a que el entorno sea ecológicamente sustentable, debido a que no existe una gestión ambiental idónea tendiente a minimizar la huella de carbono que se origina en el comedor de la UNMSM.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Problema general

¿Cómo la gestión ambiental reduce la emisión de los gases de efecto invernadero en los procesos del comedor de la UNMSM según la Norma ISO 14064?

1.2.2. Problemas específicos.

- ¿Cómo son los procesos del comedor de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos?
- ¿Cuáles son las orígenes de emanaciones de gases de efecto invernadero en los procesos del comedor de la UNMSM?
- ¿Cuánto es la medida de la huella de carbono en los procesos del comedor de la UNMSM?

1.3. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

1.3.1. Justificación teórica.

En el Perú fue emitido el 18 de abril del 2018 la Ley Marco Sobre Cambio Climático N.º 30754 que tiene como finalidad disminuir la fragilidad de la nación con respecto al cambio climático, debido a esto es necesario que los centros universitarios públicos y privados, instituciones educativas e investigación fomenten y ejecutan estudios científicos, avances tecnológicos e invención en asuntos de cambio climático. En ese contexto, la presente investigación ayudará a optimizar la gestión ambiental de los procedimientos del comedor de la UNMSM, alineados a las metas mundiales en materia ambiental, ya que al tomar disposiciones de atenuación de los GEI, no solo se mitiga el daño al planeta, sino que a la vez se alcanza sostenibilidad en sus procesos.

De acuerdo al enfoque metodológico, se ha hecho la elección de la Norma ISO 14064-1, porque dota de beneficios frente a otros métodos, como son:

- Su ejecución garantiza la coherencia, claridad y la credibilidad en la cuantificación de los gases de efecto invernadero.
- Permite la mejora y ejecución de estrategias de gestión de los gases de efecto invernadero.
- La verificación ayuda a las partes interesadas a tomar decisiones, demostrando un mayor compromiso con la sociedad en general.

1.3.2. Justificación práctica.

Este trabajo de investigación servirá de referente para nuevos estudios en otras universidades, tanto públicas como privadas que se interesen por la actualización en materia ambiental en espacios universitarios con un elevado uso de energía y generación de desechos. Además de servir a la UNMSM como punto de referencia para asumir disposiciones en el tema de políticas ambientales.

Finalmente, por medio de la presente investigación se beneficiará no solo la UNMSM al tener la probabilidad de implementar políticas de gestión que posibiliten minimizar el daño o afectación ambiental de sus actividades, sino que se traducirá en un beneficio para el entorno pues la disminución de los niveles de contaminación es beneficiosa para todos.

1.4. Objetivos de la Investigación

1.4.1. Objetivo general.

Analizar la gestión ambiental para reducir las emisiones de GEI en los procesos del comedor de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos según la Norma ISO 14064.

1.4.2. Objetivos específicos.

- Describir los procesos del comedor de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Identificar Los orígenes de emisiones de GEI en los procesos del comedor de la UNMSM.
- Cuantificar la medida de la huella de carbono en los procesos del comedor de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Capítulo II

MARCO TEÓRICO

2.1. MARCO EPISTEMOLÓGICO.

2.1.1. Etimología de la gestión ambiental.

2.1.1.1. Gestión.

Procede del latín *gestio*, *gestionis* que significa “acción de llevar a cabo” que deriva del supino de *gerere*: **ejecutar, hacer, llevar a cabo**. Su raíz viene de la familia etimológica: gesto. También procede de *gestus* que significa **hecho, concluido**. Gestión es el ejercicio o la práctica o resultado de oficiar y administrar. De una forma más exacta es el acto de llevar a cabo algo de una forma efectiva que pueda atender, resolver o asistir en un aspecto a una determinada persona o entidad que conlleva a denominarse acto administrativo o acción administrativa en el que se emplea algún tipo de documentación. Al respecto Huergo (2017) indica:

La palabra gestión proviene de “gestus”, una palabra latina que significa: actitud, gesto, movimiento del cuerpo. En principio, este significado remite a lo que el sociólogo Pierre Bourdieu ha designado la hexis, esto es: el modo en que un hábitus (una serie de esquemas, dispositivos e interpelaciones culturales internalizadas por los sujetos) se expresa a través del cuerpo en gestos, posiciones, movimientos, etc. Pero este significado no nos dice nada sobre el carácter activo de la gestión, ya que pone énfasis en movimientos y actitudes vividas como “naturales” por los sujetos de una determinada cultura. (Huergo, 2017: pp1)

Queda claro que no solo es gerenciar, que no solo es gestionar, que no es simplemente organizar, que es el acto de ser carismáticos, amables, amigables, orientadores, que pueden generar una acción de procesos que implican un desafío en la búsqueda de logros y de desarrollo.

2.1.1.2. Ambiente.

Expresa en latín *ambiens*, *ambientis* que significa: “que rodea”, viene de un término como *ambire* **rodear, cercar, pretender**. Además, se relaciona al término en latín con: lo que circula de un lado a otro, que implica el contexto o todo lo que rodea, como por el rodear o andar, es un verbo compuesto del prefijo amb-/am- (por ambas partes) y el verbo ire (ir). El ambiente es el conjunto de aspectos, situaciones, escenarios o medios físicos, naturales, sociales o económicos de un determinado espacio.

2.1.2. Epistemología de la gestión ambiental.

Muchas son las explicaciones que sobre el ambiente se puede expresar, desde la simpleza de ser un contexto o espacio que rodea en el que fluye la energía en todas las direcciones y entre todos los seres y los elementos que lo rodean, es complejo en sus diferentes transformaciones y cambios, se debe diferenciar ambiente, de ecología, ya que por el contrario, explicar esa complejidad, en la que interviene el hombre como parte de los hechos, circunstancias, realidades, símbolos, el ambiente es la clave para entender la vida, para entender al ser humano, es el ambiente el estado social, biológico, físico en el que se puede mostrar. Se entiende a la gestión ambiental, como lo indica, Páez et. all. (2018): *“Conjunto de políticas, normas, actividades operativas y administrativas de planeamiento, financiamiento y control estrechamente vinculadas, que deben ser ejecutadas por el Estado y la sociedad para garantizar el desarrollo sustentable y una óptima calidad de vida”* (pp. 19). En otras palabras, es el proceso por medio del cual se plantean las estrategias y acciones que han de permitir y proponer las actividades para lograr el desarrollo sostenible que permita entre otras cosas el adecuado equilibrio, una economía desarrollada, el crecimiento poblacional, el uso equitativo y controlado de los recursos naturales, protegiendo y conservando el ambiente, dentro de los procesos en favor de las condiciones íntegras del ambiente.

2.1.3. Filosofía de la gestión ambiental.

La filosofía de una gestión ambiental se ve expresada en los principios o la política que se pueda desarrollar en favor de este, bajo aspectos teóricos precisos y concretos. Esta filosofía se confirmó en 1992 en la Conferencia de las

Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente celebrada en Río de Janeiro y basada en la Declaración de la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Humano que a continuación en la que establecieron 27 principios que se puede sintetizar considerando que la vida debe ser en armonía con la naturaleza en un ambiente saludable y en armonía con la naturaleza, para ello se debe considerar fundamental el desarrollo sostenible aplicando una visión de responsabilidad social y ambiental, fomentando el saber científico y el intercambio de conocimientos científicos y tecnológicos en la implementación de tecnologías nuevas e innovadoras, fomentando además la participación de toda la población y la implementación de la legislación ambiental, en el que todas las naciones deben colaborar en el bien y desarrollo en una perspectiva sostenible, evitando o controlando los riesgos ambientales para evitar los desastres o mitigar sus efectos, considerando el valor de la mujer en ese ordenamiento ambiental, considerando además el rol de las comunidades y sus saberes ancestrales, en la búsqueda de la paz, desde una perspectiva solidaria en pro de un ambiente que viva en equilibrio” (Naciones Unidas, 1972)

2.2. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

2.2.1. Antecedentes internacionales.

- Pardo, (2017) en su artículo relacionado con la valoración de la huella ecológica de estudiantes de Administración de Empresas de una universidad de la selva peruana, se planteó como propósito apreciar la huella de carbono o ecológica en la comunidad del servicio educativo e identificar sus elementos concluyentes. Fue un estudio exploratorio con diseño descriptivo. La huella se detectó por medio del gasto de papeles, uso de la energía, y consumo del agua y creación de desperdicios y suciedades; posteriormente se asoció a su equivalente en CO₂ según la literatura científica. En la etapa descriptiva el trabajo involucró variables cuantitativas. Sus resultados revelan que el vestigio de un alumno de Administración de Empresas corresponde, en promedio, a 0,89 toneladas de CO₂ (por ciclo), lo que se relaciona con la entrada económica del educando. Aunque es un valor de cuidado, es menor que otras universidades de países desarrollados. Los autores concluyen que, con

estudios de esta naturaleza, se puede evidenciar la observancia de los fundamentos de desarrollo sustentable en la Universidad estudiada.

- Becoña (2012) en su trabajo sobre emanaciones de GEI en proceso de crianza de vacunos en Uruguay plantea que la demanda global de alimentos se incrementará en las próximas décadas, a la vez que la preocupación por la sustentabilidad ambiental de los sistemas de producción animal. El sector ganadero (y mayoritariamente la fase de cría) explica más del 70% de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) del Uruguay. empleando las guías de cálculo del Panel Intergubernamental en Cambio Climático (IPCC) y coeficientes técnicos de bibliografía nacional se analizaron las emisiones de GEI de 23 sistemas reales criadores del Uruguay. Las emisiones en promedio fueron 33,2 kg CO₂-e/kg ternero destetado con un rango de 20,7 a 52,0. Este amplio rango indica que el valor promedio de emisiones de la cría vacuna a nivel país no refleja la diversidad de sistemas existentes. Las emanaciones de metano (CH₄) provenientes de la fermentación ruminal representan en promedio 74% del total. La performance animal y alimentación son las principales determinantes de la fuerza de las emisiones de GEI en sistemas criadores. Estas emisiones mostraron correlaciones altas (entre 0,60 y 0,64) con % de marcación, peso de ternero destetado por vaca montada, % digestibilidad y % proteína cruda. Los sistemas que maximizaron la producción de forraje por hectárea mejoraron los indicadores productivos y presentaron menores emisiones de GEI por unidad de producto. Esto indica que existen prácticas de manejo adoptadas por algunos productores tales como mejoramiento de pasturas naturales o manejo del pastoreo, entre otras, que influirían directamente sobre la performance animal, reduciendo la intensidad de emisiones de GEI del sistema criador y, por ende, en toda la cadena cárnica.
- Manzano (2017) realizó su tesis doctoral titulada en los que evalúa el impacto de la gestión ambiental en instituciones de educación superior que están reconocidas con el ISO 14001, en la cual realizó un estudio

para analizar las vinculaciones entre la exigencia de imponer modelos de conducta provocadas por las transformaciones vinculadas al establecimiento de un SGA y su consecuencia en la forma de comportarse los integrantes de las instituciones. La muestra estuvo constituida por profesores y no profesores de institutos universitarios certificados con ISO 14001 y universidades sin certificaciones ambientales. La metodología fue mixta. Usó entrevistas y tres escalas (ASH, EDC y CEE) para medir aspectos relacionados con lo organizacional, incluido el comportamiento ambiental. Los principales resultados señalan que los trabajadores de las instituciones no certificadas son quienes reportan mayor nivel de autoeficacia y apoyo organizacional. Estas personas también están identificadas con las acciones ambientales e intervienen en su realización cuando las políticas son impulsadas de la base a la gerencia sin que medie un reglamento que lo obligue. Por medio de este estudio, la autora argumenta que es posible comprender mejor los comportamientos organizacionales asociados a la protección ambiental.

- Guerra (2018) publicó su artículo titulado en el que calcula la huella ecológica del campus de la Universidad Central de Venezuela, cuyo objetivo fue hacer una evaluación a través del uso de un indicador de la huella ecológica en la UCV. Los autores estudiaron un sistema ambiental para identificar la forma en que sería posible realizar el servicio sin que sea subsanado por una pérdida ecológica. El método usado (protocolo propuesto por Rees y Wackernagel) les permitió la evaluación del campus como un medio abierto, examinando cada parte que emana carbono por medio del gasto de papel, energía eléctrica, movilidad, agua, creación de desechos y edificación, así como la contabilización de la flora para fijar y capturar carbono. Ejecutar este método permite obtener los valores integrales de emanación y fijación en promedio por la cantidad de alumnos. Con base en los datos disponibles se concluyó que la UCV requeriría 2.012,85 de hectáreas (ha) de vegetación para absorber las emisiones de carbono y obtener una Huella de 0,030 ha/alumno/año. Dentro de las propuestas que hacen los autores para minimizar la huella de carbono se encuentran: Sistemas automático para desconectado de la

iluminación basados en detectores de movimiento (para minimizar el gasto innecesario de energía eléctrica), Métodos de monitoreo del empleo de servicios como energía y agua por edificio. En cuanto a los residuos del comedor, se sugirió continuar con las medidas que tenían de recolectarlos y llevarlos al depósito de basura de la zona.

- Aguiar (2017) en su artículo sobre los indicadores para los sistemas de gestión ambiental y organizacional en el sistema hotelero y turístico en Venezuela, tuvo como objetivo general construir señales de gestión ambiental y organizacional para lugares de alojamientos que favorezcan sumarse a los procedimientos hoteleros en actividades sostenibles. El trabajo presentó un diseño con carácter no experimental, estudio de campo, descriptivo, transversal y exploratorio. Fue escogido un hospedaje turístico, en el mismo se aplicó el protocolo de autoevaluación como instrumento de indicadores para la medición a 122 respondientes. De acuerdo a los resultados alcanzados se evidenció una media de 2,71 puntos para la familia de indicadores ambientales, entretanto en las empresas y entidades consiguiendo una media de 3,59 puntos en la escala de Likert. El importante aporte de la presente investigación reside en que la herramienta de evaluación de los indicadores de evaluación o calificación es posible aplicar a toda clase de hospedaje, muy aparte de la categoría a la que pertenece. Asimismo, puede destinarse a diferentes instituciones de hospitalidad que se relacionen o se parezcan a las funciones de hospedaje y servicios conexos.
- Hermosilla (2014) en su trabajo de investigación del cálculo de la huella de Carbono en una universidad colombiana: En busca de la Ecoeficiencia, obtuvo mediante la norma ISO 14064 un total de emisiones de 9088.395 tCO₂ eq., durante el año base 2013. También identificó las fuentes de emisión que más incidieron en la Huella de Carbono de la UPCT: las vinculadas a la movilidad (7158,14 toneladas de CO₂ equivalente) unido al gasto de energía eléctrica (1540,29 toneladas de CO₂ equivalente). Para contrarrestar la impresión de la UPCT se analizaron bien las disposiciones correctivas, impidiendo la emisión de CO₂ al aire a través

de labores de ahorro y eficacia energética, como compensatorias, por medio de un proyecto de atracción de CO₂ a través de limoneros. Se trató de resoluciones posibles que atenuarían las consecuencias negativas que la acción de la UPCT posee sobre el entorno natural.

2.2.2. Antecedentes nacionales.

- Bulege (2016) en su tesis doctoral relacionada con biocapacidad y huella ecológica en el entorno del cambio climatológico en Huancayo en el año 2016, tuvo como objetivo establecer la biocapacidad y huella ecológica personal de los ciudadanos en una localidad y tiempo específico ya mencionado. El diseño de investigación fue descriptivo, correlacional; al recoger los resultados de la huella ecológica por persona fue establecida con una muestra de 383 personas, todas, mayores de edad en un nivel de confianza del 95 % y error del 5%; al realizar la interpretación de estos fueron correlacionadas las variables biocapacidad y huella ecológica. Se pudo concluir que, la huella ecológica personal de Huancayo se encuentra por debajo a la biocapacidad del Perú, en consecuencia, hay un sobrante ecológico de 2,27 hag; además de haber existido una conexión lineal inversa entre la huella ecológica de Junín y la biocapacidad del Perú, de igual manera hay una conexión no lineal en la mínima temperatura de Huancayo y la existencia del glaciar de Huaytapallana. La minimización de la huella ecológica afectaría la reducción de los gases efecto invernadero.
- Jaimes (2019) en su investigación estimada de la estimación de la huella ecológica de la Universidad Unión sostuvo que la utilización sostenible reside en la satisfacción de las necesidades de bienes y servicios, presentes y futuros, y así puedan ser sostenibles social y económicamente en la Tierra. La Huella Ecológica (HE) es un referente valioso en este contexto, ya que permite reconocer los efectos de una población o una actividad a través del establecimiento de una superficie importante para conservar el ritmo de utilización de suministros y aprovechamiento de desechos. Las entidades de educación universitaria no están exentas a los patrones actualizados de consumo y por el gran

efecto en su ámbito local e impacto en el exterior, es pertinente ejecutar una investigación, por ejemplo, la actual. El propósito de este estudio es evaluar la HE de la UPeU durante 2017, y analizando 05 factores: agua, energía eléctrica, superficie fabricada, papel y movilidad. Se utilizó el método propuesto por López y Blanco, partiendo del aprovechamiento y sus emisiones y así posteriormente conseguir el espacio suficiente para absorber el CO₂ producido por la evaluación. Considerando dicho método, son efectuados dos tipos de cálculos; el inmediato para datos de consumo realizado por la institución; y el indirecto para factores de los cuales no se tiene información, por ejemplo, el papel que los estudiantes consumen y las costumbres de transporte ofrecido a la comunidad universitaria, para lo cual se aplican cuestionarios. De todo lo anterior resulta que, durante 2017 la UPeU requirió 462,2 hectáreas globales de zonas boscosas útiles para acumular las emanaciones producidas por los 05 factores examinados; y un individuo del área local de la universidad requirió 0.08 hectáreas globales. Igualmente, la Huella ecológica del 2017 de la Universidad Peruana Unión es 7,3 veces la dimensión de la superficie que posee sus suelos. Es imperativo comprender la Huella ecológica del tamaño de una universidad de Lima, ya que las actividades para disminuir el efecto como parte de una comuna universitaria igualmente serán favorables como ocupante de la ciudad. Se consiguieron incluir ejemplos de acciones precisas para la disminución de la HE por parte de la organización.

- Rodríguez, (2015) en su artículo donde trató sobre la gestión del ambiente en las empresas, empleando como indicador el cálculo de la huella de carbono en la producción de vino, aplicó la metodología PAS 2050:2011 para el cálculo de la huella de carbono, en la elaboración del vino blanco. Esta excluyó las emanaciones vinculadas con los recursos de energía, el traslado de las clientelas al lugar de venta y el transporte suministrado por seres vivos. No obstante, se consideraron la totalidad de las emanaciones envueltas con el período vital del producto. Entre los resultados del presente estudio, se logró una planilla de cálculo que consigue emplearse en la evaluación de la huella de carbono de cualquier elaboración de vino

blanco, aparte de su tamaño y procedimiento. Se incorporó una apreciación de la emanación de GHG, valorando la totalidad de las probables variantes que lograrse poseer el procedimiento en la zona de Cuyo, precisándose las demarcaciones de la compañía y ordenamientos a valorar, comenzando con la vendimia hasta la disposición final.

2.3. BASES TEÓRICAS

2.3.1. Gestión ambiental

La gestión ambiental compone eventos y experiencias que toman en consideración al medio ambiente en un procedimiento que pretende continuamente optimizar su misión; con estrategias que implican instruir, preparar e incentivar al personal y a la colectividad a acoger los valores de conservación del ambiente y la sostenibilidad (Pol, 2002, citado por Manzano, 2017).

La Gestión Ambiental Empresarial, En conformidad con Trujillo y Vélez, (2010) citado por Ospina y Reyes (2013), nace como contestación a un grupo de dinámicas creadas por inclinaciones concretas de actividades comerciales como nuevos modelos de calidad y requerimientos derivados del trabajo social de las compañías, de igual forma, de los compromisos está, no solamente a escala interna (clientela y vendedores), sino, incluso, externas como el contexto, las colectividades, distintas compañías, entidades territoriales y autoridades ambientales, encuadradas en el entorno territorial donde se desempeña la organización.

2.3.1.1. Norma ambiental.

Una norma ambiental es un instrumento de carácter legal que debe establecer los principios y los hechos que pueden establecer los procesos de cualquier ejercicio económico, manufactura o en la prestación de servicios, y, especialmente, que deben ser reguladas con el fin de mitigar o evitar el daño ambiental (Salazar, 2011).

2.3.1.2. Sistema de gestión ambiental (SGA)

Un sistema de gestión ambiental es una porción del sistema general de gestión que contiene la distribución de la organización, programación de las acciones,

compromisos, experiencias, ordenamientos, técnicas y recursos para desplegar, ejecutar, realizar, examinar y conservar la política ambiental (NTP-ISO 14001, 1998, citado por Salazar, 2011).

Un SGA ubica ocasiones de mejoras para la disminución de los impactos ambientales creados por una organización (Salazar, 2011).

De acuerdo a Salazar (2011), las **ventajas** de un SGA son las siguientes:

- A. Competitividad diferencial
 - a. Mejora del aspecto de la compañía.
 - b. Incremento de la producción.
 - c. Obtención de nuevas plazas comerciales.
- B. Minimización de costos
 - a. Expulsión de desechos.
 - b. Obtención de la aprobación a menos valor.
 - c. Uso equilibrado y justo de la administración de los recursos de carácter humano, físico y financiero.
- C. Mejora de la organización
 - a. Gestión normalizada del ambiente.
 - b. Unificación de la calidad ambiental con la gestión de los negocios de la compañía.
 - c. Sensibilización y conciencia ambiental de los empleados.
 - d. Analogía agradable y completada con la colectividad.
- D. Minimización de los riesgos
 - a. Certeza respecto a la observancia de las normas ambientales.
 - b. Certeza respecto a los datos que existen en la compañía.
 - c. Disminución de la ocurrencia de incidentes y pasivos ambientales.
 - d. Disminución de los peligros vinculados a los productos.
 - e. Ubicación de las áreas sensibles de la compañía.

2.3.1.3. Gestión del agua.

Según Suarez (2001) la gestión es actividad y efecto de administrar y gestionar. Administrar y gestionar es realizar tareas para cumplir una aspiración o

pretensión o propósito. Las gestiones normalmente están relacionadas con la organización. Estas dos ideas son aplicadas al sistema de gestión del agua.

El agua es un recurso natural. El término *recursos*, en plural, se caracteriza como "medios de subsistencia", en otras palabras, lo que respalda la vida o las prácticas del hombre. No obstante, no es suficiente cavilar en la existencia del ser humano, pues todos los seres vivos, el hábitat natural al fin y al cabo depende de la existencia del recurso hídrico.

Gestionar un recurso como el *agua* es buscar la satisfacción de requerimientos y demandas, disminuyendo los problemas que se causan por su calidad o carencia, entre otros usos y protegiendo el recurso y su entorno tanto como se pueda, con un poco gasto para la sociedad.

Se deben utilizar tres formas diferentes en la gestión del agua:

- A. La vía reglamentaria o jurídica: que establecerá, de acuerdo al beneficio de todos, las medidas que deben ser acogidas por el uso de las normas instituidas por leyes o lineamientos, y que esencialmente se encontrarán encaminadas al establecimiento de todo el andamiaje de gestión, pauta de empleos del agua, principios de manejo, tratamiento, descontaminación y recuperación, al igual que el establecimiento de diferentes sanciones.
- B. La vía técnica sirve como fundamento de un manejo dinámico, pues comprueba los requerimientos, los proyectos e infraestructuras requeridas para el uso del suministro agua y para su consecuente reposición de manera apropiada al ciclo del agua. En ese camino tienen que superarse las perspectivas que tiene toda la humanidad como primordial y única finalidad por actos en su necesario uso y las actividades que se tienen que desarrollar.
- C. La vía del financiamiento: reside en el análisis de los costos de los distintos procedimientos que ayudan a resolver las dificultades planteadas en la vía técnica y los que se trazarán de acuerdo a la normativa o reglamentación vigente.

La exclusiva asignación en el espacio y en el tiempo del agua viene permitiendo que en la actualidad el pensamiento de carestía sea un fenómeno globalizado y el manejo apropiado de esta se convierta en una máxima prioridad en nuestras ciudades y la sociedad.

En 1973, el Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas creó un llamado a la atención del mundo acerca del tema. En marzo de 1977, 116 países realizaron una reunión en Mar del Plata, Argentina, para la Conferencia de Naciones Unidas sobre el tema. El líder de la Conferencia aseveró que acceder para cada ser humano a un suministro de agua potable tiene que reconocerse como derecho de todo ser humano y ser vivo, recordando que la 5ª parte de la población en los espacios urbanos del mundo y 3/4 de la población en las regiones rurales no contaba con agua potable.

Se sabe que el 97% del agua de la Tierra se halla en los océanos.

Más del 3/4 restante de agua, que compondría el suministro "agua dulce" de La Tierra, está en forma de hielo en el Continente Antártico, en Groenlandia y en el congelado océano Ártico. De esta forma, el agua aprovechable es una mínima cantidad repartida en la zona lacustre y marítima (1%) y manantiales del subsuelo (20%).

La gestión de los recursos hídricos en el Perú muestra diversos lugares en las tres regiones geográficas fundamentales: como costa, sierra selva. La línea costera creada y poblada densamente pero seca tiene enormes cimientos hidráulicos y una estructura institucional práctica para el manejo del agua. En la cordillera de los Andes, con cuantiosos recursos acuíferos, posee poca infraestructura, gran parte de esa población tiene bajos recursos económicos y sus empresas de servicio gestoras del agua son la mayoría convencionales. La Amazonía peruana, tienen una baja densidad poblacional y edificaciones de la nación, cubriendo la mitad del territorio peruano y es allí donde nace el río Amazonas.

Actualmente, el Gobierno se encuentra realizando un cambio significativo en el manejo de los recursos acuíferos, hace poco anteriormente centrada en la gestión de regadíos en la Costa. La finalidad es una administración integrada de los recursos acuíferos a nivel de cuenca que incorpore a la totalidad del territorio

peruano, no simplemente a la costa. Pese a los progresos significativos, como la existencia de la Autoridad Nacional del Agua, algunas dificultades perduran, por ejemplo:

- Acentuación del estrés hídrico en la costa,
- Deficiencia de las instituciones gestoras,
- Deterioración en la calidad del recurso hídrico,
- Escasa gestión de los sistemas de regadío e
- Incorrecto suministro del agua potable y de su saneamiento

La irregular distribución espacial y temporal de los recursos, y de igual manera la inestabilidad de la demanda presente obliga a ejecutar una regulación diferente en cada cuenca, para tener los recursos disponibles.

La complejidad de la problemática de los recursos acuíferos, todo ello, no es solamente en conseguir el volumen del agua necesaria para complacer las progresivas exigencias del entorno social, asimismo crítico es la dificultad de la constante disminución cualitativa causada en las existentes reservas por ese contexto social que las necesita mucho.

2.3.1.3.1. Contaminación de las aguas.

La contaminación de los recursos acuíferos naturales es vista como una falta de purificación artificial, ya sea de forma directa o forma indirecta, ocasionada por los hombres y sus acciones. De esta manera, es común analizar lo contaminado que está el agua considerando sus orígenes o actividades que la causaron (Suarez, 2001). Se habla de:

- Aguas domésticas residuales.
- Aguas pecuarias residuales.
- Origen agrícola de la contaminación.
- Aguas industriales residuales.
- Aguas urbanas de escorrentía.
- Aguas urbanas residuales.

Igualmente, es posible hablar de los recursos acuíferos contaminados de acuerdo a la clase de "suciedad" específica que surge en indicadores anormales

como resultado de cierta acción del hombre. Se habla de contaminación en base a metales como mercurio o por cadmio, etc.

2.3.1.3.2. Aguas residuales de comedores universitarios

Se refiere a las aguas de características naturales han sido transformadas por acciones humanas y que por su calidad necesitarán un procedimiento antes de emplearlas nuevamente, volcadas en un cuerpo acuífero o vertidas al sistema de desagüe convencional. Este efluente de comedor es una combinación de líquidos y residuos sólidos arrastrados por los distintos procesos dentro del establecimiento alimentario como detergentes, residuos durante la elaboración de los alimentos y después de su consumo, entre otros, estos representan una combinación compleja de elementos de carácter orgánicos e inorgánicos que, por lo general o habitualmente, es complejo realizar un análisis de la mayoría de sus composiciones por la cantidad de componentes que posee (Nieto, 2017).

Consecuentemente, estas aguas poseen tres características: físicas, químicas y biológicas; dentro de las físicas se concilian los sólidos sedimentables, material coloidal, materia disuelta, olor, temperatura, densidad, color y turbidez; para sus características químicas se encuentra la DBO, DQO, OD, elementos oleaginosos, pH, metales pesados y conductividad. Finalmente, dentro de sus características biológicas se concilian los microorganismos saprofitos, bacterias, bacterias coliformes, virus, algas y protozoos. (Crombet et al., 2013).

En ella existen **gérmenes patógenos** principalmente de origen gástrico, **materia orgánica** (MO) que puede contener elementos químicos como: C, O, H mezclado con N, P o S, entendida como residuos y siempre constituye una cadena trófica, se pueden identificar hasta tres cadenas tróficas: una composición de carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno y de vez en cuando azufre, conocido como Compuestos nitrogenados (CHONS). La composición de carbono, hidrógeno y oxígeno reconocido como Carbohidratos (CHO): se componen por. Grasas y aceites (CHO). Luego se tiene los **Sólidos** que permiten una mejor medición de la contaminación, pues los sólidos totales (ST) constituyen un parámetro significativo para describir las aguas, por lo general compuesto por sales disueltas.

En aguas domésticas, agrícolas o industriales residuales es frecuente explicar sobre sólidos totales (TS). Los sólidos acostumbran a presentarse en tres estructuras: como sales disueltas, como coloides y como sólidos en suspensión (SS). Diferenciando esas formas, y si son sólidos orgánicos o inorgánicos, son requeridos varios procedimientos. Los más importantes son citados seguidamente: Evaporación, Filtración, Sedimentación, Calcinación y Turbidez. Además de ellos la presencia de **Detergentes**, elementos tensoactivos sintéticos que generan espuma, que reducen el oxígeno y el fósforo en el agua y no son biodegradables. Se tiene también la presencia de **Metales pesados** que se supone en el caso de los comedores son bastante extraños y escasos.

Tabla 1: Composición típica de agua residual de comedores universitarios

Composición	Descripción
Composición física	Sólidos totales
	Sólidos sedimentales
	Material coloidal
	Material disuelto
	Olor
	Temperatura
	Densidad
	Color
	Turbidez
Composición química	DBO (Demanda bioquímica de oxígeno)
	DQO (Demanda química de oxígeno)
	OD (Oxígeno disuelto)
	Elementos oleaginosos
	pH (Acidez)
	Conductividad
	Metales pesados, como mercurio.
Composición biológica	Microorganismos saprofitos
	Microorganismos patógenos
	Bacterias coliformes
	Virus
	Algas
	Protozoos
	Hongos

Fuente: Confección del autor del autor

La presencia de aguas grises es común en toda actividad humana, provienen de los desagües de cocina, inodoros, lavaderos y está compuesto de las aguas residuales generadas de los diferentes procesos intrínsecos dentro de un establecimiento. Las aguas residuales procedentes de la cocina y la

lavandería son comparativamente más altas en contaminantes orgánicos y físicos que otras fuentes de aguas grises. Se ha reportado la presencia de *Escherichia coli* y coliformes fecales en el baño, en la ducha y lavabo lo que indica un riesgo patógeno asociado con la reutilización de las aguas grises sin desinfección. Es un factor que merece ser analizado, la calidad de esta depende de su composición la que es incierta hasta que se practique un análisis, al respecto un análisis comparativo se muestra a continuación.

Tabla 2: Calidad de las fuentes de aguas grises

Fuente	DBO mg/L	DQO mg/L	Turbidity NTU	NH3 mg/L	P mg/L	Total coliforms
Lavamanos	109	263	--	9.6 ^a	2.58	--
Combinado	121	371	69	1	0.36	--
Aguas grises sintéticas	181	--	25	0.9	--	1.5 x 10 ⁶
Persona soltera	110	256	14	--	--	--
Una sola familia	--	--	76.5	0.74	9.3	--
Bloque de apartamentos	33	10	20	10	0.4	1 x 10 ⁶
Universidad	80	146	59	10	--	--
Ciudad universitaria	96	168	57	0.8	2.4	5.2 x 10 ⁶

Fuente: Jayyousi, 2003

Se establece que la presencia de **microorganismos** potencialmente nocivos se indica mediante la medición del grupo de coliformes fecales y, más concretamente, de la bacteria E. Coli. Estos microorganismos indican la presencia de patógenos intestinales como la Salmonella o los virus entéricos y se utilizan como indicador de contaminación o factor de seguridad.

Luego se aprecian **productos químicos**, que se pueden determinar con la relación DQO: DBO de las aguas grises puede ser de hasta 4:1, que es superior a la de las aguas residuales y se debe a los bajos niveles de macronutrientes (fósforo y nitrógeno); como se aprecia en la tabla 2. Para reforzar aún más este aspecto, la relación DQO: NH3:P para las aguas grises se ha medido en 1030: 2,7: 1 en comparación con 100: 5: 1 para las aguas residuales, lo que también indica valores relativamente bajos de materia orgánica biodegradable en las aguas grises (Jefferson, 1999). La probabilidad de altas proporciones DQO: DBO en aguas grises junto con el uso predominante de jabones y detergentes en el baño y la lavandería indican una alta

concentración de sólidos disueltos como las sales. La mayoría de ellos no se eliminan de las aguas grises antes de su reutilización, a menos que se traten con un nivel relativamente alto. Los sólidos suspendidos como el pelo y la pelusa plantean problemas para los sistemas de reutilización de aguas residuales grises que incluyen bombas y sistemas de riego por goteo y deben ser filtrados (Oasis Design, 2007).

A continuación, se aprecia una comparación de las aguas residuales domésticas típicas y las aguas grises (Beavers, 1995)

- ✓ 63% de la carga de DBO;
- ✓ 39% de la carga de sólidos en suspensión;
- ✓ 18% del nitrógeno;
- ✓ 70% del fósforo;
- ✓ 65% del caudal de aguas residuales.

La comparación de las aguas grises con la calidad de las aguas residuales indica una contaminación relativamente baja de las aguas grises (Beavers, 1995) y, por lo tanto, una menor necesidad de tratamiento. Además, la proporción relativamente alta de aguas grises generadas muestra una gran fuente potencial de ahorro de agua mediante sistemas de reutilización.

2.3.1.3.3. Agua potable.

El elemento creado del procedimiento de obtener agua potable ejecutado al agua dulce y siendo ideal de uso de las personas humanas se reconoce como agua potable, lo que permite que se consuma sin condicionamientos de ninguna clase, ya que se asegura que por su condición y tratamiento no mostrará consecuencias adversas sobre la forma de vida humana. Para que el recurso se considere consumible o potable, es fundamental que el rango de acidez (pH) fluctúa de 6,5 y 6,9. Se estima que en La Tierra se tiene 42 millones de km cúbicos son de agua dulce y el 80% de esta agua comienza en los polos y espacios helados del planeta, el agua subterránea es el 19%, el agua presente en el aire es el 0,7%. La clase de agua potable determinara la definición de la misma y de la misma forma hará referencia a menores y mayores valores de los minerales tomando en cuenta el recurso a ser visto como potable, explicando el

procedimiento de lograr agua potable y las fases que demuestra, de esta manera se establecerá qué microorganismos y sustancias no están presentes en el agua bebible o potable y se caracterizará la idea y la calidad de agua que se emplea.

2.3.1.4. Consumo de energía.

Según Arellano (2009) el trasfondo histórico de la civilización se encuentra muy relacionado con la accesibilidad a las fuentes de energía. Las sociedades primitivas (proteolíticas) de recolectores y cazadores vivían de las cadenas tróficas en los sistemas naturales, llegando a su máxima densidad de población en lugares donde había una dotación de energía adicional, por ejemplo, en las regiones costeras y en orillas de los ríos. Con la aparición de la agroindustria y la acuicultura, la capacidad de producción se expandió muy significativamente, una vez que la gente descubrió cómo incorporar nuevos tipos de energía a los procesos naturales de producción de alimentos. Durante bastante tiempo, la madera y otros elementos fotosintéticos compusieron la fuente principal de energía, junto con la energía hidráulica, animal y la humana, impulsada por la energía basada en la luz solar. Posteriormente, se fusionaron los combustibles fósiles, los motores de combustión interna y, durante el siglo más reciente, la energía eléctrica y nuclear.

Se ha podido acceder a fuentes de energía excepcionalmente concentradas, lo que ha hecho que los caminos para una producción nunca anhelada fuese posible medio siglo atrás. En este segmento son revisadas de manera breve las diversas fuentes de energía disponibles para consumo industrial.

Dentro de las fuentes energéticas para uso industrial, los procesos industriales actuales emplean tres tipos esenciales de energía: la calórica, la mecánica y la eléctrica. Al respecto la tabla muestra a las empresas generadoras o distribuidoras de energía eléctrica:

Tabla 3: Empresas generadoras de Energía eléctrica en Perú

Grupo Económico	Empresas
Compañías Públicas	Electro Perú
	Egasa
	Egamsa
	San Gaban
	Egesur
Enel	Enel Generación Perú Enel Generación Piura
Engie	Engie
Colbun Peru SA	Fenix Pow
IC Power Peru	Kallpa
Odebrecht	Huallaga
Orazul Energy Peru	Orazul Energy Egenor Termoselva
Statkraft Peru Holding	Statkraft Peru

Fuente: Equilibrium, (2018)

La energía eléctrica es consumida industrialmente en iluminación, motores eléctricos y calefactores. La energía eléctrica es posible conseguirla en distintas fuentes primarias: hidráulica, química, eólica, nuclear o solar.

Los residuos sólidos urbanos (RSU), son parte de nuestra diaria de la realidad. En los actuales tiempos el volumen de residuos domésticos urbanos ha alcanzado a niveles altos que su recolección y destrucción compone uno de los primordiales inconvenientes a los cuales afrontan las municipalidades. Las primordiales causas que han originado tal situación son:

- El vertiginoso crecimiento demográfico.
- El hacinamiento de las poblaciones urbanas.
- El uso de recursos materiales de envejecimiento rápido.
- La utilización es muy habitual, de recipientes que no se retornan, elaborados con recursos degradables o casi degradables.

La OCDE precisa los desechos como las materias generadas por las acciones de productividad y consumismo que no consiguen, donde son producidas, ningún valor económico; esto puede originarse bien por la falta de tecnología apropiada para su aprovechamiento, así como por la falta de un mercado para los productos recuperados. Podrá comprenderse por desecho todo elemento del cual se desglose quien lo posee o se vea obligado a desprenderse, de acuerdo a la normatividad nacionales actuales.

De manera genérica es posible entender por desechos domésticos urbanos producidos o dispuestos por diferentes actividades en los centros poblados o sus áreas de influencia. Ello involucra que los desecho urbanos

vienen a ser más que los residuos que se generan en las viviendas. Existen diferentes acciones dentro de las áreas urbanas que se producen o disponen desechos. Los residuos sólidos son aquellos producidos como resultado de estas actividades:

- Domésticas;
- De negocios y/o servicios;
- De hospitales, clínicas y ambulatorios, sean comunes o sanitarios;
- Limpieza de vías y de áreas recreativas y verdes;
- Disposición de muebles, enseres, vehículos o animales muertos;
- Desechos de la industria, de la minería, de la construcción, agropecuarios y actividades de construcción de menor envergadura.
- De reparación o mantenimiento de domicilios.

A los que se tendría que incluir los desechos derivados del aseo de las vías y áreas verdes, producidos por las acciones pecuarias y acciones de silvicultura o forestales. Por ejemplo: los lodos o fango de las estaciones de tratamiento de aguas residuales merecen una atención especial porque su manejo es difícil.

Aparte de los residuos industriales y/o agropecuarios, el resto se gestionan por las municipalidades que el costo implica. De los desechos generados, en volumen, que se dividen en: industrial y minero al 40%, agropecuarios y forestales un 50%, y de origen urbano en un 10%.

Los comedores por el consumo masivo pueden ubicarse como desechos comerciales provienen de actividades de los diferentes ciclos de distribución de los recursos que se consumen, en ellos se considera los residuos sanitarios y estos últimos tienen una alta carga de patógenos, los RSU se caracterizan por su variabilidad. La producción y variabilidad de estos residuos va a depender del nivel de vida de la población, de la época del año, del modo de vida, de los movimientos de la población, de su cantidad y de los factores meteorológicos, a continuación, un estimado de producción de RSU por cantidad de la población:

Tabla 4: Producción de desechos por población

Población (hab.)	Producción específica
p < 20.000	0.55 Kg/hb. día
20.000 < p < 100.000	0.65 Kg/hb. día
100.000 < p < 1.000.000	0.75 Kg/hb. día
p > 1.000.000	0.90 Kg/hb. día

Fuente: (Suarez, 2001)

Los residuos de comedores, son residuos sólidos, constituyen en su mayoría **residuos sólidos orgánicos alimentarios**, cuyas actividades generadoras de estos son variadas las cuales abarcan desde la producción, distribución y finalmente el consumo de estos, de las cuales, en cada una de estas etapas mencionadas existen las mermas o pérdidas que son las principales fuentes de residuos orgánicos alimenticios (Calderón & Vega, 2021). Belen y Pedro (2016), proponen una clasificación en los siguientes tipos,

- Cereales, papas y azúcares,
- Aceites y alimentos con grasas,
- Carnes (Rojas y blancas), huevos, legumbres y frutos secos,
- Leche y derivados,
- Verduras y hortalizas y
- Frutos y derivados.

Para poder evaluar los residuos sólidos se tiene en cuenta las siguientes características:

- Densidad,
- Grado de humedad,
- Poder calorífico (P.C.) y
- Relación carbono/nitrógeno (C/N)

En los RSU se puede encontrar: Material fermentable, Materiales combustibles y Materiales inertes.

Los rangos varían de unos a otros y de unas épocas a otras. Influye mucho el nivel de vida. La posible evolución de la composición es un factor importante a considerar en la planificación de la gestión.

La gestión de residuos sólidos urbanos se percibe como la ordenación de actividades orientadas a dar a los residuos generados en un espacio el destino global más apropiado desde una perspectiva ambiental y particularmente en la vertiente sanitaria, conforme a sus particularidades, procedencia, volumen, costo de tratamiento, recuperación, promoción de resultados potenciales, y reglas de gestión en este campo y se realiza considerando los siguientes pasos: pre-recogida, recogida, transporte y tratamiento/disposición final de los mismos. La fase de recogida suele ser la fase más costosa y abarca la totalidad de las operaciones necesarias realizar para la retirada de los residuos desde el punto de generación hasta su lugar de eliminación o instalación de aprovechamiento.

2.3.2. Estándares de emisión de GEI en el Perú.

Según el MINAM (2009), el Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero para el año 2000 se ha establecido entre el 2003 y 2005, con el propósito de que la nación conozca las fuentes fundamentales de emisión de gases de efecto invernadero que dañan el ozono y, de acuerdo a eso, sea posible adoptar las medidas precisas para minimizar tales emisiones. Que provienen de diferentes fuentes de la actividad humana, principalmente las industriales. Los volúmenes al 2020 son de 44 479 megatoneladas y por habitante presentan 1,34 toneladas. Se tiene en cuenta que este escenario se presenta por:

- Las condiciones externas e internas y la cuarentena sanitaria del 2020.
- La desaceleración drástica de la economía mundial, que nuevamente se impulsa.
- Economía peruana con enfoque sostenible sin perder la expansión y desarrollo sostenido.
- El crecimiento de la pobreza puede acelerar su volumen.
- No existe un proceso de optimización del gasto social.
- Los índices de productividad son inciertos al 2022 por los problemas políticos y el manejo como el control se pueden ver afectados.

Las emanaciones de GEI proyectadas dependen de las proyecciones de los indicadores por sector, esto incluye el PIB general, el PIB sectorial y el desarrollo de la población. En los anexos 10 y 11 se puede apreciar GEI de las últimas décadas

Consecuentemente, el recuento o inventariado nacional permanente de gases de efecto invernadero (INGEI) se realizan de acuerdo a la Ley N° 30754 Ley Marco de cambio climático el denominado INFOCARBONO de acuerdo al DS N° 013 – 2014 - MINAM que disponen que el Ministerio del Ambiente (MINAM) debe elaborar periódicamente de los inventarios, en un esquema de labor de manera transectorial por las entidades estatales.

2.3.2.1. Emisiones de gases de efecto invernadero (Huella de Carbono).

“Las emisiones de gases de efecto invernadero es la mengua computada de emisiones de GEI entre un posible contexto referencial que mejor personifica las circunstancias que con mayor posibilidad suceden por falta de un proyecto de GEI o en el proyecto mismo, en el que se identifican las fuentes de emisión de GEI, se cuantifican las emisiones, se le hace un seguimiento y se informa a la población afectada sobre el mismo” (Norma ISO 14064-2, 2006). Todo ello es producto de la actividad antrópica, principalmente, aunque es admitido de forma considerable que la razón de tal anomalía se encontraría en la gran densidad atmosférica del vapor de GEI, estas son los responsables del incremento de la temperatura global del planeta (IPCC, 2007). Carballo et al. (2008) enuncia y afirma que las diferentes interpretaciones de los cálculos de la Huella de Carbono fueron conducidas al desarrollo de metodologías de cómputo muy diferentes o variados, situación que generó polémica en un aspecto que posee mucha notoriedad, pero que se identifica o conceptualiza define específicamente en la actividad con la que se relaciona o se aplica.

2.3.2.2. Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Según la CEPAL (2016) la Agenda para el Desarrollo Sostenible, denominada Agenda 2030, reconocida el 2015 en septiembre por la ONU, constituye un enfoque transformacional cuyo enfoque básico es el sostenimiento financiero, de la sociedad y del ambiente de los 193 Estados miembros que la rubricaron y será el documento de referencia para la labor institucional en pos de la visión para los 15 años próximos.

Esta guía innovadora es la una oportunidad encomiable para que América Latina y el Caribe, incorpore aspectos de alta necesidad para la zona mencionada, de esta forma disminuir la desigualdad en la totalidad de sus componentes (dimensiones), desarrollo financiero integral con responsabilidades y labores justas para que todos, puedan apostar por el cambio ambiental, además de otros casos.

La información sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) relacionados con dicha Agenda permite la evaluación de la etapa inicial de las naciones de la región e investigar y planificar la manera de lograr esta visión innovadora del desarrollo sostenible, expresada en general, quedando plasmada en la Agenda hasta el año 2030.

Los ODS también son un dispositivo de organización para los países, a nivel nacional y a nivel local. Por su visión de plazo largo, ofrecerán ayuda a cada Estado para que enrumbe hacia un desarrollo sostenido, integral y en concordancia con el ambiente, desarrollando políticas de carácter público y herramientas o documentos presupuestales, de acompañamiento, de monitoreo y de evaluación.

La Agenda 2030 es un plan civilizatorio, que coloca la decencia, la equidad de los individuos en el eje principal. Siendo perseverante y con una visión objetiva, necesita de que todos participen por sectores de la sociedad y de la Nación para su ejecución.

La Agenda 2030 referida al Desarrollo Sostenible, asumida el 2015 por 193 naciones, crea 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que el Planeta en su totalidad debe cumplir para todos los individuos, permitiendo entonces que

sea de forma razonable, sustentable e imparcial. Los ODS son 17 al 2018, y se aprecian en la figura a continuación.



Figura 1: *Objetivos del Desarrollo Sostenible*

Fuente: CEPAL (2017)

2.3.2.3. Método para valorar la Huella de Carbono.

A partir del Protocolo de Kyoto se estableció métodos que cuantifiquen las emisiones de GEI por actividades productivas, de esta forma cada país establecería la Huella de Carbono que presenta. Basadas en niveles de exactitud relacionadas con fuentes primarias y fuentes secundarias, que se basan además en mecanismos de desarrollo limpio, para ello se propuso la ISO 14064 la que permite verificar y validar el uso correcto de los métodos los que pueden certificarse para el caso.

2.3.2.4. Método para comprobar de la Huella de Carbono

La problemática del calentamiento global, es un problema de variedad de bases de datos y metodologías determinadas para calcular las emisiones de GEI y el cálculo de la Huella de Carbono, para acreditarlos hoy existen dos principios orientadores metodológicos para definir y/o estimar dicha huella. La aplicación de una de las metodologías específicamente tiene que ver con el enfoque que se determina para de esta manera realizar la estimación y el cálculo, tanto en hecho como en su contexto (Brito, 2011; Samamé, 2020). En la tabla 5 se explican los métodos que son posibles de ser empleados.

Tabla 5: Método para valorar la Huella de Carbono según enfoque

ENFOQUE	HERRAMIENTA	TÍTULO
CORPORATIVO (ORGANIZACIÓN)	GHG Protocol	Estándar corporativo de contabilidad y reporte de GHG Protocol
	ISO 14064-I	Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero
	ISO 14069	Cuantificación y reporte de las emisiones de gases de efecto invernadero del ciclo de vida de productos y servicios
PRODUCTO	PAS 2 050:2011	Especificaciones para la evaluación de las emisiones de gases de efecto invernadero de ciclo de vida de productos y servicios
	PAS 2 060: 2010	Especificaciones para la demostración de la neutralidad de carbono
	ISO 14067	La huella de carbono de los productos - requisitos y directrices para la cuantificación y comunicación
	GHG Protocol	Estándar de ciclo de vida de producto de contabilidad y reporte de GHG Protocol

Fuente: Barrientos & Molina (2014)

2.3.2.5. Protocolo de GEI – estándar corporativo de contabilidad y reporte (ECCR)

La aplicación del Protocolo de GEI es una convención asumida por muchas compañías, organizaciones no gubernamentales (ONGs), jefaturas, gerencias y otras entidades, convocada por el Instituto de Recursos Mundiales (WRI) y el Consejo Mundial Empresarial para el Desarrollo Sostenible (WBCSD) (Viteri, 2013). El ECCR provee o suministra de los modelos y estilos para empresas y algunas entidades preocupadas por llevar a cabo una comprobación de las emisiones de GEI. Implica el recuento y la información de los GEI advertidos en el Protocolo de Kioto: CO₂, CH₄, N₂O, HFCs, PFCs y SF₆ (WBCSD-WRI, 2001).

Al auxiliar a diseñar las generadoras de emanaciones de forma directa e de forma indirecta, optimizar la claridad, y suministrar provecho para diferentes tipologías de instituciones y de directrices de cambio climático y fines corporativos, se precisan tres "significaciones" para fines de novedad y balance de GEI (significación 1, significación 2 y significación 3) (WBCSD-WRI, 2001). Se refieren así:

- **Significación 1;** las emisiones de forma directa se producen de generadores que pertenecen o son observadas por la organización. Por

muestra, emisiones que proceden de la combustión de cocinas, calentadores, automóviles, etc.

- **Significación 2;** comprende las emisiones cuando se produce la energía eléctrica obtenida y consumida por la empresa.
- **Significación 3;** característica opcional de datos que considera a las restantes emisiones que son indirectas. Las emisiones de la significación 3 son logros del trabajo de la compañía. Ciertos modelos de acciones de la significación 3 son el obtener y elaborar resultados tangibles; del envío de combustibles conseguidos; y la utilización de mercancías y asistencias adjudicadas. (WBCSD-WRI, 2001)

Son modelos de fuentes que están dentro de las características de “otras emanaciones que son indirectas de GEI” las siguientes, UNE (2006).

- Movilidad de trabajadores a partir del domicilio y al centro de trabajo y viceversa
- Viajes de trabajo o negocios, en transporte que no están incluidos en la organización.
- Acciones externamente contratadas.
- Manejo de residuos sólidos.
- Emanaciones procedentes del ciclo de vida de los recursos que hayan sido consumidos y/o sean producidos.

En el enfoque de esta iniciativa se propusieron dos tipos de estándares:

- El patrón empresarial de balance e información del protocolo de GEI.
- El modelo de parámetro de planificación del protocolo de GEI.

El estándar corporativo de balance e información del protocolo de GEI brinda estándares y acercamientos metodológicos para el adelanto de registros de emanaciones. Como instrumento envuelve el balance de los seis gases reconocidos o identificados por el Protocolo de Kioto y fue planteado con el objetivo de contribuir herramientas para tramitar el balance de sus emanaciones reales con base en nociones estandarizadas. El método muestra tres resultados de aplicación (Significación 1, 2 y 3) que identifican las clases de emisiones estimadas dentro del cómputo (directo, indirecto de creación y otras indirectas)

los que fueron asumidos de la base para la creación del cálculo de la huella de carbono del comedor de la UNMSM.

En cuanto al segundo estándar, este ofrece una guía para la cuantificación de reducciones de emisiones de GEI derivadas de proyectos específicos. Ver WBCS (2001).

2.3.2.6. Caracterización y valorización de las emisiones GEI.

En función al WBCSD-WRI (2004), una vez determinado el término del acervo de datos, las organizaciones inician el conteo de las emisiones GEI, lo que se rige por las siguientes fases:

2.3.2.6.1. Identificación de fuentes de emisiones de GEI.

La ubicación y cómputo de las emisiones en una empresa, para cumplir los siguientes cinco pasos, el primero de ellos es organizar las clases de la fuente de las emisiones de GEI en las demarcaciones de la compañía. Las emisiones de GEI en teoría que provienen de las consiguientes categorías de las fuentes:

- ✓ Combustión fija: El uso de equipos como crematorios cocinas, abrasadores, hornos, calentadores, calentadores, motores, entre otros.
- ✓ Combustión móvil: Uso de equipos inflamables en el campo automotriz, que son los vehículos terrestres aéreos o acuáticos.
- ✓ Emisiones de proceso: emisión por técnicas físicas o químicas, como el CO₂ de la etapa de calcinación en la empresa de fabricación del cemento, el CO₂ del "cracking" catalítico con metodología de petroquímicos, las emisiones de PFC en la fundición del aluminio, etc.
- ✓ Emisiones fugitivas: liberadas de forma adrede o no, como evasiones en las alianzas, etiquetas, embaladuras, o juntas de artefactos, igual como emisiones evasivas procedentes de pilas de carbón, trato de aguas de carácter residual, torres de enfriamiento, fábricas de proceso de gases, entre otras.

A. Emisiones de alcance 1

Como paso inicial, una organización necesita ejecutar la práctica de reconocer sus fuentes de emisión directas en las cuatro clasificaciones mencionadas

anteriormente. Las emisiones de proceso son generalmente pertinentes para algunos sectores industriales, como petróleo y gas, aluminio, cemento, etc. Las organizaciones manufactureras que crean emisiones de proceso y poseen o controlan una planta de generación de energía probablemente tendrán emisiones directas de todas las primordiales categorías de emisiones.

Las empresas que realizan sus labores en oficinas pueden no tener emanaciones continuas de GEI, además de situaciones en las que son dueñas o trabajan un vehículo, equipo de combustión, refrigeración o aire acondicionado. Las organizaciones se sorprenden regularmente al descubrir que enormes emisiones provienen de fuentes que al principio no son evidentes por sí mismas (consulte caso de contextual de United Technologies).

B. Emisiones de alcance 2

El siguiente paso es ubicar fuentes de emisiones indirectas procedentes del consumo de electricidad, vapor o calor adquiridos. Usualmente la totalidad de los negocios crean emisiones indirectas derivadas de la compra de electricidad para uso en sus procesos o servicios.

C. Emisiones de alcance 3.

Este paso opcional involucra ubicar otras emisiones indirectas (proveedores) derivadas de las actividades corriente arriba o corriente abajo de una organización, así como emisiones asociadas a la manufactura ejecutada por terceros (clientes) a cuenta de la empresa o subcontratada, arrendamientos o franquicias no incluidas en los alcances 1 y 2.

2.3.2.6.2. Norma ISO 14064 – Cálculo de GEI

El ISO 14064 es una regla internacional de acuerdo a la que se constatan espontáneamente los registros de emisiones de vapores de efecto invernadero (LRQA, 2015). La finalidad es especificar los basamentos y requerimientos estrictos para el cálculo y el registro de emisiones y supresiones de GEI a proporción de una empresa. Comprende requerimientos para plan, proceso, desarrollo, gestión, crónica, registro y/o constatación de un padrón de datos de GEI de una fábrica. El patrón de la regla se mezcla en tres porciones:

- A. Porción N°1.- Establece los requerimientos para el bosquejo y desarrollo de cálculos de emisiones de GEI en la esperanza de empresa, organización o institución.
- B. Porción N°2.- Conceptualiza los requerimientos para el cálculo, seguimiento y exhibición de registros cerca de los adelantos en la minimización y supresión de emisiones en proyectos GEI.
- C. Porción N°3.- Compone los requerimientos y juicios para la realización de la revalidación y constatación de valores cerca de los GEI, siendo adaptable a los cuerpos de verificación para requisitos del certificado.

2.3.3. Marco Legal e Institucional de GEI.

A partir de que el Perú corrobora la Convención Marco de la ONU acerca del cambio climático en 1993, comenzó la estructuración del enfoque institucional y normativo para la labor por las modificaciones del clima que viene sufriendo el planeta y la nación, por ello en el año 1993 se conforma una Comisión Nacional que estudie o se involucre en esa problemática climática, quien originariamente fue administrada por el Ministerio de Relaciones Exteriores, después de ese tiempo por el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), y a partir de 2008, por el Ministerio del Ambiente (MINAM), instituido ese año. Al 2009 el MINAM esbozó y asumió el cambio de la indicada comisión, modernizando su aspecto y resultados esperados, designada “Comisión Nacional sobre el Cambio Climático”.

Entre los 90 y lo anterior a la institucionalización del MINAM eran la etapa indispensable precedente de desarrollo al establecimiento ambiental en el país, que permitió, luego, fortalecer la metodología del cambio climático, y la declaración de regímenes, modelos y aspectos o extensiones encaminadas lo que se declara o aprecia en la labora de la mejora del cambio climático. Estas normas son:

- A. Ley N° 28611. Ley General del Ambiente. Marco legal de determinaciones para gestionar de manera favorable nuestro ambiente,
- B. Política Nacional del Ambiente. Lineamientos para ejercer la gestión ambiental de manera favorable.

- C. Plan Estratégico Institucional del MINAM 2019 – 2022, ampliado al 2023. Acciones previstas en favor del ambiente en el marco de una gobernanza ambiental favorable.
- D. Plan Bicentenario: El Perú hacia el 2021. En el que se incluye el eje estratégico 6: Recursos naturales y ambiente, constituye la adaptación al CC como una de las cinco predominancias. Extiende finalidades establecidas en manuales, protocolos, guías, intenciones y ejercicios de estrategia en relación.
- E. Ley N° 28425. Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental. Que establece el proceso de manejo ambiental en el ámbito nacional.
- F. Ley N°. Ley Marco sobre Cambio Climático. Institucionalizar los predicamentos y basamentos, disposiciones y experiencias genéricas para incorporar, organizar, esquematizar, diseñar, confeccionar, lograr, monitorear, apreciar, estimar y difundir las reglas oficiales para la dirección o gestión completa, solidaria y transparente de los lineamientos de adaptación y minimización al cambio climático, con la finalidad de reducir las flaquezas del Estado a las modificaciones del clima, favoreciendo sobre el contexto actual al acrecentamiento mínimo en carbono y ultimar con las obligaciones internacionales logradas por el estado ante la Convención Marco de las Naciones Unidas acerca del Cambio Climático, con visión intergeneracional, interactúa con las normas 28611 y 28425 y la Convención Marco de Naciones Unidas en relación al Cambio Climático, considerando los predicamentos de: Participación, Integración, Gobernanza climática, Transversalidad, Transparencia, Prevención, Rendición de cuentas y Subsidiaridad.

2.4. MARCO CONCEPTUAL.

2.4.1. Efecto invernadero.

Resultado de las emisiones radiactivas e infrarroja del íntegro de los elementos atmosféricos que lo absorben. Los GEI y las nubes y, en menos cantidad, los pulverizadores atraen las emanaciones radioactivas de La Tierra y de todo lugar en la atmósfera. Tales elementos producen emisiones de radiación de carácter o tipo infrarrojo en todos los sentidos, aunque como las condiciones son

similares o iguales, la cuantía exacta de energía que se emite al espacio por lo general es inferior a la que se sería emitida por falta de estos absorbentes dado a la reducción de las temperaturas conforme se llegue más alto hacia la troposfera y el derivado de la fragilidad de la emanación. Una gran concentración de estos GEI acrecienta la dimensión de dicha secuela, y por lo general difiere y a ello se reconoce como efecto invernadero acrecentado o intensificado. Las modificaciones de la concentraciones de los GEI ocasionada por las emanaciones antropógenas ayuda al acrecentamiento y cambios de temperatura en la extensión terrestre y en la troposfera provocado por la emisión radiactiva forzada e instantánea en reacción a dicha situación forzada, que progresivamente repone el equilibrio radiactivo en el ápice de la atmósfera.

2.4.2. Gas efecto invernadero (GEI).

Es un gas de la atmósfera que capta y expelle radiación en el rango infrarrojo. Dicho proceso resulta esencial y es la razón del efecto invernadero. Los GEI primordiales como dióxido de carbono, óxido de nitrógeno, ozono, vapor de agua, metano y vapor de agua que se encuentran en la atmósfera terrestre.

2.4.3. Factor de Emisión de combustibles.

Para determinar o estimar las emanaciones generadas por diferentes fuentes de combustión, existen metodologías como la IPCC que sugieren el uso de factores de emanación adecuados a cada caso. Estos factores son instrumentos que posibilitan la estimación de las cantidades de emanaciones de un contaminante en específico, producida por la investigación, se modifican no solo en función al combustible que están empleando, sino también por la actividad que se produce en la combustión (aplicaciones residenciales o institucionales, procesos industriales y generación de energía) y la que emplea la tecnología con tal finalidad: hornos, calderas, vertidos, lavados, estufas, entre otros. En este orden de ideas, se tienen factores de emanación por combustión, tecnología y procesos, de tal forma que en función a como se desarrolle, el indicador de emanaciones resulte más preciso. Tradicionalmente se expresa como la masa o volumen del contaminante emitido por el volumen, actividad, unidad de peso o energía, en relación al nivel que se escoge. Así, un factor de emanación de CO para el gas natural equivalente a 18, QUE corresponde a 18 kg de Monóxido

de carbono producidos por TJ (o sus valores relacionados) de gas natural sustentado en la combustión.

A continuación se presentan los factores de emanación de carbono para combustibles comunes, establecidos por el método IPCC y sus similares como factores de emanación de CO₂, deducido por medio de la correlación estequiométrica: carbón bajo un estado sólido 26.8 Kg C/GJ y 94.53 Kg Co₂/GL, crudo en estado líquido 20 Kg C/GL 73.28 Kg co₂/GL, diésel en estado líquido 20.2 Kg C/GL y 74.01 Kg Co₂/GL, gasolina en estado líquido 18.9 Kg C/GL y 69.25 Kg Co₂/GJ, Kerosene en estado líquido 19.5 Kg C/GL y 71.45 Kg Co₂/GL , gas propano GLP 17.2 Kg C/GL y 63.02 Kg Co₂/GL; y, finalmente, gas natural 15.3 Kg C/GL y 56.06 Kg Co₂/GL. Todo lo antes mencionado es apoyado por La Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (ACCEFYN, 2003).

2.4.4. Potencial de calentamiento global (PCM)

Enumeración dependiente de las características de radiaciones de los GEI, que establece la fuerza radiactiva conseguida de los impulsos de emanación en el aire actual, de una unidad de masa de un GEI, incorporado a lo largo de un período de tiempo definido, en contraste con el provocado a través de CO₂. El PCM simboliza el impacto ligado del distinto tiempo de duración en la atmósfera de estos gases y de su relativa eficacia debido a una razón para una acción forzosa radiactiva. El Protocolo de Kyoto depende del PCM relacionado con los enviones de emanación durante un tiempo de 100 años.

2.4.5. Incertidumbre.

Etapa en el proceso de conocimiento inconcluso que probablemente se deba a la ausencia de datos o a un conflicto relacionado a lo consabido o a lo comprensible. Esto se reflejaría en diferentes tipos de circunstancias, desde la falta de precisión en la información hasta un significado ambiguo de una idea o vocablo, o una cuestionable proyección de la actitud del hombre. En consecuencia, la incertidumbre se puede mostrar por medio de cantidades (por ejemplo, una función de probabilidad) o por medio de aciertos cualitativos (que muestren, por ejemplo, una valoración de un grupo de especialistas).

2.4.6. Metano (CH₄).

Entre los seis GEI que el Protocolo de Kyoto pretende minimizar se encuentra el metano. Es el elemento primordial del gas natural, y se asocia a la totalidad de los hidrocarburos usados como combustibles, sobre todo en el campo agropecuario.

2.4.7. Óxido nitroso (N₂O).

Es uno de los 6 GEI que el Protocolo de Kioto espera minimizar. La principal fuente antropogénica de N₂O es la agricultura (el manejo y uso del suelo y los fertilizantes), igualmente existen contribuciones significativas del manejo de aguas residuales, el consumo de combustibles y los procedimientos de la industria química. El N₂O se crea también normalmente por fuentes orgánicas excepcionalmente variadas presentes en el suelo y el agua, y especialmente por la actividad microbiótica en las zonas boscosas húmedas y tropicales.

2.4.8. Dióxido de carbono (CO₂).

De origen natural, este gas, procede de su origen de combustibles fósiles que derivan de depósitos de carbono fósil, como gas, carbón, combustión de biomasa o petróleo, y de las modificaciones de empleo del suelo y diferentes procesos de la industria (como por ejemplo, obtención de harina de pescado). Representa el primordial GEI antropógeno que impacta en el equilibrio radiactivo de nuestro planeta. Este gas usado como indicador referente para calcular y estimar otros GEI, por lo que su probabilidad de calentamiento global es igual a 1.

2.4.9. Monóxido de carbono (CO).

Gas de carácter insípido, incoloro, inodoro y tóxico, que de manera parcial es soluble en alcohol, benceno y agua, como resultado de la parcial oxidación del carbono mediante la combustión. Está compuesto de un átomo de carbono ligado por medio de un enlace covalente (con una magnitud de 0,1128 nm) a un átomo de oxígeno (CO).

2.4.10. Dióxido de azufre (SO₂).

Gas inflamable e incoloro, con un irritante y fuerte olor. Su vida media en el medio ambiente es muy limitada de 2 a 4 días, y prácticamente el 50% de las emanaciones se retienen a nivel superficial, aunque lo restante se convierte en

partículas de sulfato (SO_4^{2-}). Es un elemento reductor, que a largo plazo y al estar en contacto con la humedad y el aire y como este se transforma en trióxido de azufre. Se diluye en el agua, dando forma a una ácida disolución, y en cualquier caso, al ser fluctuante en esta situación, se crean sales, como los derivados y el sulfito mismo.

2.4.11. Halocarbonos.

Palabra colectiva que identifica al grupo de especies orgánicas que parcialmente son halogenadas, al que pertenecen los clorofluorocarbonos (CFC) u otros como el HCFC, HFC, los halones, el cloruro de metilo y el bromuro de metilo. Cantidad de halocarbonos poseen capacidad para probablemente producir calentamiento global elevado. Los halocarbonos que se componen de cloro y bromo participan igualmente en la debilitación de la capa de ozono.

2.4.12. Perfluorocarbonos (PFC).

Son compuestos sintéticos, hechos por el hombre, que componen solo iotas de flúor y carbono. Son, en general, gases incoloros y sin olor que no son combustibles a temperaturas del ambiente, y la mayor parte de ellos no son sustancias con ningún componente químico.

Las dos mezclas más populares son el tetrafluoruro de metano (freón 14) y el hexafluoruro de etano (freón 116). La importante fuente de emanación de perfluorocarbonos comienza durante la creación inicial del aluminio y desde la ignición de cerámicas y plásticos. Otras fuentes contaminante menores ocurren en los equipos refrigerantes, en el área electrónica y en las estructuras de término de incendios. Como es una sustancia sintetizada industrial, no se conocen fuentes naturales de emanación.

2.4.13. Hexafluoruro de Azufre (SF_6).

Es un gas inactivo, con mayor peso que el del aire, no es dañino menos inflamable, pero es tóxico, se diría que asfixiante y tiene un tono y un aroma particulares. Se crea por respuesta directa a unos 300°C de azufre líquido y flúor gaseoso. Es estable en estados normales, y cuando se presenta a altas temperaturas, se desagrega y produce elementos tóxicos que pueden ser

corrosivos en presencia de humedad. Una de las principales cualidades es su alta consistencia dieléctrica, razón por la cual generalmente se utiliza como gas aislante en equipos para distribución de energía eléctrica.

Capítulo III

METODOLOGÍA

3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.

3.1.1. Tipo de investigación.

La investigación es de tipo aplicada, tiene por finalidad encontrar respuesta a un determinado problema o planteamiento específico, de manera práctica y concreta y enfocado en la búsqueda y afianzamiento del conocimiento para que se utilice en mejorar el desarrollo cultural y científico. Parafraseando a Ramírez (2017), la investigación aplicada es dependiente de lo que la investigación básica aporte o descubre, es la aplicación del estudio al desarrollo de una tesis. (p. 37)

3.1.2. Diseño de investigación.

Es no experimental, el diseño es **correlacional** establece la relación entre dos variables, sin que el investigador las manipule

$$\begin{array}{c}
 O_1 \\
 \\
 M \quad r \\
 \\
 O_2
 \end{array}$$

Donde:

M = Muestra.

O1 = Gestión de procesos.

r = Relación.

O2 = Emisiones de GEI.

3.2. VARIABLES.

3.2.1. Variable independiente.

Gestión de procesos.

Consistente en procesos del ambiente, correlacionados con el manejo del agua, energía y desechos sólidos, para poder proteger y conservar las mejores condiciones ambientales en el entorno.

3.2.2. Variable dependiente

Control de emisiones de GEI.

Mengua computada de emisiones de GEI entre un contexto referencial posible que mejor personifica las situaciones que con mayor posibilidad suceden en la falta de un proyecto de GEI o en el proyecto mismo, en el que se identifican los orígenes de las emanaciones de GEI, se cuantifican las emisiones, se le hace un seguimiento y se informa a la población afectada sobre el mismo (Norma ISO 14064-2,2006).

3.2.3. Matriz de operacionalización de variables.

Tabla 6: Operacionalización de las variables

Variable	Dimensión	Subdimensión	Indicadores	Ítems
Gestión Ambiental	Gestión del Agua-	Manejo del recurso agua	Aguas grises	1,2,3,4
			Aguas servidas	5
			Agua potable	3,6,7
	Residuos	Manejo de residuos	Generación de desechos	13,14
			Destino de desechos o residuos	15,16
		Control de contaminación	Estándares de emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en Perú	17,18,19,20, 21
	Consumo de energía	Recursos energéticos	Uso de recursos energéticos	8,9,10,11,12
Control de emisión de GEI	Fuentes de emisión GEI	Emisiones de Alcance 1	Combustión fija	8
			Combustión móvil	9
			Emisiones de proceso	10,11,12
			Emisiones fugitivas	10,11,12
		Emisiones de Alcance 2	Consumo de electricidad	8
		Emisiones de Alcance 3	Proveedores	1,15, 16
	Clientes		1,15,16	
	Método de cálculo de emisión GEI	Factores De emisión documentados	Equivalente al CO ₂ de medida de actividad en una fuente de emisión	17

Variable	Dimensión	Subdimensión	Indicadores	Ítems
	Efecto invernadero (Gases)	GEI	Metano (CH ₄) Óxido nitroso (N ₂ O) Dióxido de carbono (CO ₂) Monóxido de carbono (CO) Dióxido de azufre (SO ₂) Perfluorocarburos (PFC) Hexafluoruro de Azufre (SF ₆)	17,18,19,20,21 17,18,19,20,21 17,18,19,20,21 17,18,19,20,21 17,18,19,20,21 17,18,19,20,21 17,18,19,20,21 17,18,19,20,21 17,18,19,20,21

Fuente: Confección del autor

3.3. HIPÓTESIS.

3.3.1. Hipótesis general.

La gestión ambiental permite la reducción de la emisión de gases de efectos invernadero en los procesos del comedor universitario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

3.3.2. Hipótesis específicas.

- Los procesos del comedor universitario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos generan gases de efecto invernadero
- Las fuentes de emisiones de GEI en las actividades del comedor de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos propician al control y seguimiento de los procesos que menoscaben el medio ambiente.
- La huella de carbono en las actividades del comedor de universitarios de la UNMSM de San Marcos es cuantificable.

3.3.3. Matriz de consistencia.

Tabla 7: Matriz de Consistencia

Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	Variables	Diseño metodológico
¿Cómo la gestión ambiental reduce la emisión de los gases de efecto invernadero en los procesos del comedor de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos según la Norma ISO 14064?	Analizar la gestión ambiental para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en los procesos del comedor de la UNMSM según la Norma ISO 14064.	La gestión ambiental permite reducir la emisión de gases de efectos invernadero en los procesos del comedor de universitarios de la UNMSM	<p>Variable Independiente: Gestión ambiental Definición conceptual Señala las acciones relacionadas con la resguardo y mantenimiento del ambiente, a partir de los datos informativos que la institución tiene (Aguiar y López, 2017). Definición operacional La gestión ambiental abarca los subsiguientes niveles: Conducción del recurso agua, gasto de energía, dirección de desechos, vigilancia de la contaminación, conservación y cultura local (Vera, 2019). Variable Dependiente Control emisiones de GEI Definición conceptual Mengua computada de emisiones de GEI entre un contexto referencial posible que mejor personifica las situaciones que con mayor posibilidad suceden en la falta de un proyecto de GEI o en el proyecto mismo, en el que se identifican las fuentes de emanaciones de gases de efecto invernadero, se cuantifican las emisiones, se le hace un seguimiento y se informa a la población afectada sobre el mismo. (Norma ISO 14064-2,2006). Definición operacional Comprende todos los aspectos relacionados con el manejo de agua, energía, residuos y control de la contaminación destinada al control de emanaciones de los gases efecto invernadero en las actividades del comedor de la UNMSM. (Vera, 2019).</p>	<p>Tipo de estudio Aplicada Diseño: No experimental de corte transversal. Área de estudio: Comedor Universitario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos Población y muestra La población estará constituida por los tres procesos operativos del comedor La muestra estará conformada por el proceso operativo del comedor Instrumentos: Encuesta Entrevista Valoración estadística Paquete estadístico SSPS</p>
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas		
¿Cómo son los procesos del comedor de universitarios de la UNMSM?	Describir los procesos del comedor de universitarios de la UNMSM.	Los procesos del comedor de universitarios de la UNMSM generan gases de efecto invernadero		
¿Cuáles son las fuentes de emanaciones de GEI en los procesos del comedor universitario de la UNMSM?	Identificar las fuentes de emanaciones de GEI en los procesos del comedor universitario de la UNMSM.	Las fuentes de emanaciones de GEI en los procesos del comedor universitario de la UNMSM propician al control y seguimiento de los procesos que menoscaban el medio ambiente.		
¿Cuánto es la medida de la huella de carbono en los procesos del comedor universitario de la UNMSM?	Cuantificar la medida de la huella de carbono en las actividades del comedor universitario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.	La huella de carbono en los procesos del comedor universitario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos es cuantificable.		

Fuente; Confección del autor

3.4. UNIDADES DE ANÁLISIS.

- Gestión de procesos.
- GEI.
- Huella de Carbono.

Para ello se tiene en cuenta a la población que consume en el comedor universitario de la UNMSM.

Tabla 8: Número de usuarios del comedor

Comedores estudiantes							
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Desayuno	640	640	640	640	640	320	100
Almuerzo	2640	2640	2640	2640	2640	1150	160
Cena	1120	1120	1120	1120	1120	520	160
Comedor docentes- administrativos							
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Desayuno	-	-	-	-	-	-	-
Almuerzo	280	280	280	280	280	-	-
Cena	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Confección del autor

3.5. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.5.1. Población.

La población se define como un grupo de personas ligado bien sea finito o infinito de componentes o elementos que comparten características similares sobre los cuales se pueden hacer extensivas las conclusiones a las que llegue el investigador (Arias, 2010). La delimitación de la población está determinada directamente por el establecimiento del problema y lo que se espera lograr (objetivos).

En la presente investigación, la población estará constituida por el integro de los trabajadores del comedor universitario (33). Esta población se tomó en consideración bajo la contratación de la unidad de personal de la oficina general de bienestar universitario de la UNMSM en el trámite de contratos de localización de 33 personas naturales para el comedor universitario para el 2018 (GBU, 2018).

3.5.2. Muestra.

Respecto a la muestra, Arias (2010) y Hernández et al. (2012) coinciden en aseverar que la muestra es un segmento, porción, sesgo o subconjunto extraído de la población y que es representativa de la misma. Consecuentemente para la muestra se abordó un muestreo basado en criterios (Otzen & Manterola, 2017), es decir, se tomó en consideración las personas que influyan de forma directa en la generación de emisiones atmosféricas en el proceso de elaboración de las raciones de la UNMSM, los criterios abordados fueron los siguientes: personas contratadas por la Unidad de Personal de la Oficina General de Bienestar Universitario de la UNMSM, personal que participe en el proceso de lavado de instrumentos, proceso de generación de desechos orgánicos e inorgánicos, traslado de los residuos a los depósitos y limpieza en general. Asimismo, esta muestra resultante estuvo conformada por 13 trabajadores del comedor de la UNMSM.

Para la elaboración de este estudio se abordó un muestreo censal poblacional (Otzen & Manterola, 2017), es decir, se manejó el número total de trabajadores del comedor (población) debido a que dicho número fue finito, se pudo manejar por parte del investigador, aunado a esto, contribuyó a la mayor exactitud y rigor de los resultados. En síntesis, $n=33$.

3.5.3. Muestreo.

Con base en lo descrito en la tabla 8, se esclarece un consumo diario por los estudiantes y personal docente-administrativo en un periodo regular de lunes a viernes de 4.680 raciones, sábados 1.990 y domingos 420; esto represente una cantidad de raciones semanal de 25.810, mensual 103.240 y anual de 929.160.

Los criterios para seleccionar la muestra en este estudio han sido; complejidad, mayor consumo de energía y carácter imprescindible para el logro del objetivo del comedor. De esta manera, se seleccionaron los procesos operativos del comedor de la UNMSM.

En relación a los usuarios, como público consumidor se establece la población involucrada en el estudio de los procesos y las emisiones de GEI.

3.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

El instrumento para el acopio de la información, según Hernández (2014), es la forma en que el que investiga estudia, analiza o revisa al fenómeno en estudio; así, se mejoran los deberes que preceden a la indagación, ya que además resume los aportes proporcionados en el marco teórico al separar los datos identificados con cada factor investigado.

En esta investigación se utilizará la encuesta como técnica, mientras que creará como instrumento un cuestionario a partir del cual se recabará información importante para la estimación de la huella de carbono. Estará dirigido al personal que allí labora. Puede ver en el anexo I

3.6.1. Métodos de análisis de datos.

Arias (2006) citado en Gallardo (2017) asevera que se refiere a la escogencia de una serie de expertos en el contexto examinado, con el fin de confirmar la relación entre los propósitos del estudio y los términos determinados en el instrumento.

Se utiliza la validez del contenido para permitir la medición de las variables sometidas al análisis.

De igual manera, los indicadores mostrados por cada variable y las finalidades planteadas en el estudio se hallan vinculadas a las preguntas trazadas de manera coherente. Para el conveniente progreso de este estudio, se empleará un instrumento que, gracias al sometimiento al juicio de especialistas de la UNMSM, será validado.

De acuerdo a eso, fue valorado el juicio de los siguientes expertos:

- Mg. Manuel Jesús Luna Hernández UNMSM
- Mg. Eduardo Williams Calvo Buendía UNMSM
- Mg. Fernando Augusto Bravo Alarcón PUCP

La confiabilidad del instrumento se logrará conseguir a través de la prueba estadística. Así mismo, el adelanto del actual estudio basada en el empleo del software Excel de Microsoft para el estudio estadístico de los valores obtenidos para el cálculo de la huella de carbono. En la tabla 9 pueden leerse los valores de confiabilidad y para la investigación es deseable que esté por encima del ochenta por ciento.

Tabla 9: Confianza

Coeficiente	Relación
0	Nula confianza
0.70	Nula confianza
0.90	Elevada confianza
1.00	Máxima confianza

Fuente: Confección del autor

Una vez validados los instrumentos y obtenida la confianza, se aplicarán los mismos y serán tabulados en una hoja de Microsoft Excel. Luego serán procesados para establecer la estadística descriptiva.

3.6.2. Año base.

La norma UNE 14064 (2006) establece que se debe definir el año base para el cálculo de la huella de carbono, el cual se define como Período histórico señalado, para fines de confrontar emanaciones o separaciones de GEI u otros datos afín a los gases efecto invernadero en una etapa o espacio temporartiempo. Para esta investigación, el año base corresponderá al periodo regular del año 2018 por ser el más representativo por cuanto es donde hay el mayor nivel de actividad en la unidad de análisis anteriormente señalada.

3.6.3. Técnicas.

Las técnicas se refieren a la forma en la cual el investigador tuvo acceso a la información para el correspondiente análisis. En este estudio se usaron la técnica de la observación estructurada, encuesta escrita y el análisis de documentos tal y como se describen en Arias (2010). La observación estructurada es aquella técnica por medio de la cual el investigador accedió a la información observando el fenómeno por medio del uso de una guía previamente diseñada en la que se proporcionaron las especificaciones de los elementos a observar, en función de los objetivos. Esta observación permitió ver los procesos y los indicadores de emisión de gases de efecto invernadero para proceder a su cuantificación.

La técnica de la encuesta escrita se usó para conocer de parte de los trabajadores, la forma como se dan cada uno de los procesos y poder complementar la información a la que se accedió por medio de la observación.

3.6.4. Instrumentos.

En cuanto a los instrumentos, se usó un cuestionario correspondiente a la técnica de observación, la cual fue elaborada por el investigador. Esta lista se validó por medio de la técnica de juicio de expertos para establecer su validez de contenido. Además, como herramienta se empleó en la entrevista sobre las preguntas cerradas para obtener información. Este cuestionario también cumplió por un proceso de validación de contenido.

Las encuestas se emplearon a una muestra constituida por 13 colaboradores del comedor de la UNMSM, de acuerdo al tipo de transporte de estos hacia y desde la universidad, esto con la finalidad de alcanzar dato sobre las formas de transporte empleados, tiempo del traslado y la recurrencia de los viajes. Todos estos datos serán importantes durante el estimado de la Huella ecológica relacionada con el transporte.

Respecto a los papeles, fueron estos los solicitados para obtener los datos requeridos para la medición de la huella de carbono y cuantificar el impacto que tiene el comedor universitario en la emisión de gases de efecto invernadero.

3.6.5. Procedimientos.

Con respecto a estos, se procedió en un primer instante a la percepción, para impedir que los trabajadores, al ser advertidos, hagan cambios en sus comportamientos que no admitan ver el contexto como es sin que intermedie el que investiga.

3.6.5.1. Identificación de fuentes de emisión de CO₂.

Las fuentes de emisión se realizarán de acuerdo a la relevancia de las emisiones del GEI y de actividades operativas y funcionales en las actividades que cumple el comedor, como:

- Consumo eléctrico: equipos informáticos, aparatos eléctricos (licuadoras, refrigeradoras, amasadores, otros), sistemas de iluminación.
- Gasto de combustibles fósiles en sus procesos
- Desechos sólidos generados por el comedor.

Para la medición de los indicadores de emisión de gases de efecto invernadero, y la metodología de cómputo de la Huella ecológica (según lo indicado en el Protocolo GHG) se obtendrán las informaciones de las actividades o fuentes de emanación con sus respectivos factores de emanación.

3.7. ANÁLISIS DE DATOS.

Para el estudio se cumplieron los siguientes pasos:

- 1º. Se realizó una etapa de estudio constituida por la demarcación del asunto de estudio, y por la percepción del contexto existente; de tal manera que se pudiera determinar de manera concreta y breve lo que se pretende alcanzar, fundamentándose también esta enunciación en estudios previos, en indagaciones y sondeos teóricos de las situaciones, características, actividades y condiciones que posibilitaron establecer la condición general actual afín con el ambiente en el comedor de la UNMSM.
- 2º. Se justificó la necesidad de analizar la gestión ambiental que consientan minimizar la emanación de los GEI en los procesos del comedor universitario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos según la Norma ISO 14064 y se establecerán cada uno de los objetivos.
- 3º. Se revisaron antecedentes y material documental/teórico, así como normas de clase mundial que permitieron identificar y seleccionar información. Allí se concertaron y fusionaron algunas teorías y conceptos para extender y ahondar las nociones que evidenciaron la investigación.
- 4º. Se estimó la pertinencia y necesidad del análisis descriptivo, mediante el soporte de los resultados y conclusiones del estudio.
- 5º. Se aplicaron las herramientas de acopio de la información de la población objeto de estudio.
- 6º. Se realizó el análisis, interpretación y presentación de resultados que se obtendrán con cada uno de los instrumentos
- 7º. Los análisis se hicieron por separado para cada instrumento aplicado.
- 8º. Se usó la estadística descriptiva, la cual representó las frecuencias y medidas de tendencia central. Como herramienta para el análisis se empleó la aplicación Excel para Windows®.

3.8. CONSIDERACIONES ÉTICAS.

Para el desarrollo de este trabajo investigativo se consideraron los siguientes aspectos éticos:

- Se respetó el anonimato de cada conformante de la muestra durante el empleo del cuestionario aplicado.

- Se consideraron las fuentes documentales y sus autores originales en la elaboración del documento.
- La información suministrada por cada integrante de la muestra, así como la recopilada durante la observación no fue alterada, de manera que es una investigación lo más fidedigna posible.

Capítulo IV

RESULTADOS OBTENIDOS

4.1. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.

Para el análisis de la gestión de procesos en relación a la emisión de GEI, en el marco de las normas y leyes del país, asumiendo cada uno de los hechos dentro de lo establecido, se ha realizado un análisis bastante concreto y práctico de las condiciones del comedor y sus instalaciones.

4.1.1. Análisis descriptivo instrumento 1

Tabla N° 10: Medio de transporte para ir desde la casa hasta la UNMSM

Medio de transporte	Frecuencia	Porcentaje
A pie	1	7.7%
Bicicleta	1	7.7%
Moto lineal	0	0.0%
Mototaxi	0	0.0%
Metropolitano	5	38.5%
Ómnibus	6	46.2%
Total	13	100.0%

Fuente: Confección del autor

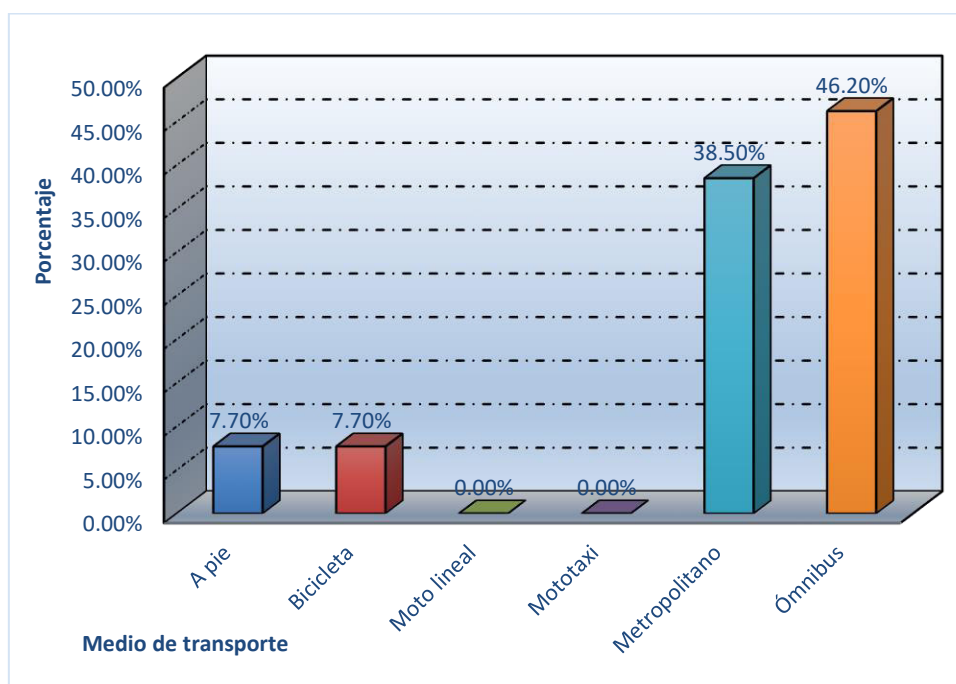


Gráfico 1. Medio de transporte (casa- UNMSM)

Fuente: Confección propia

En conformidad con la tabla 10 y gráfico 1 ante la interrogante acerca del medio de transporte utilizado para llegar a la UNMSM desde su casa el 46.2% respondió que ómnibus, el 38.5% el metropolitano y el 7.7% tanto para el traslado a pie como en bicicleta respectivamente.

Tabla 11: Tiempo de viaje empleado desde la casa hasta la UNMSM

Tiempo de viaje empleado	Frecuencia	Porcentaje
30 min	1	7.7%
45 min	3	23.1%
1h	4	30.8%
1h30min	5	38.5%
2h	0	0.0%
3h	0	0.0%
Otro	0	0.0%
Total	13	100.0%

Fuente: Confección del autor

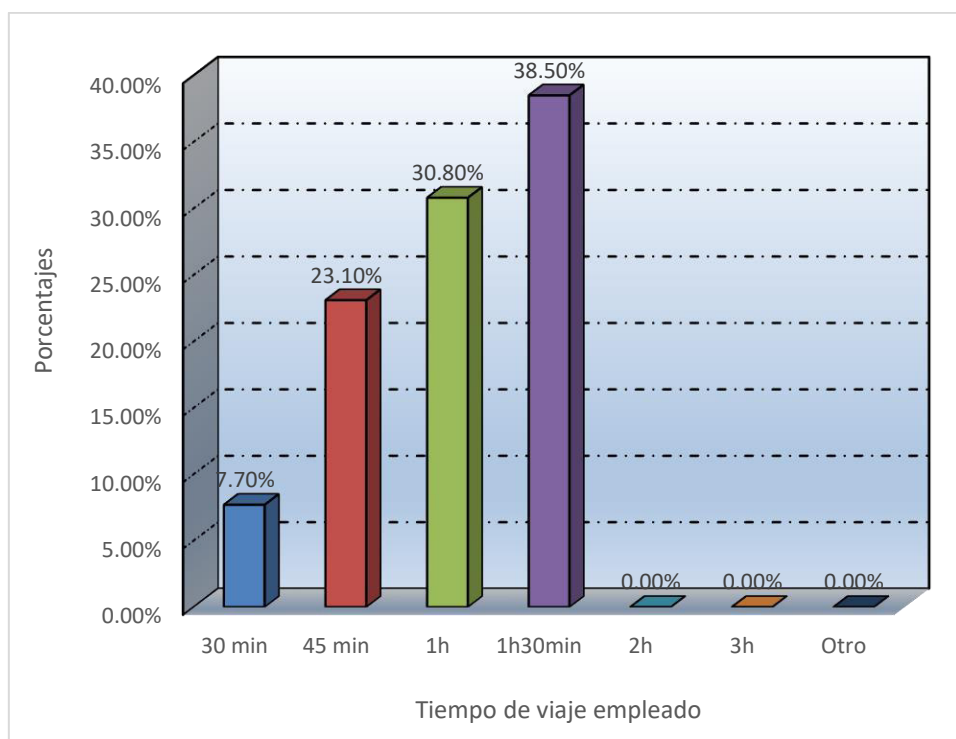


Gráfico 2. Tiempo de viaje empleado (casa- UNMSM)

Fuente: Confección del autor

Consecuentemente la tabla N° 11 y el gráfico N° 2 ante la interrogante acerca del tiempo de viaje empleado para llegar a la UNMSM desde sus

respectivos hogares, el 38.55 respondió que el trayecto se realiza en 1 h 30 min, por su parte, el 30.8% realiza el trayecto en 1 hora y por último el 7.7% 30 minutos.

Tabla N° 12: Tiempo empleado desde la UNMSM hasta la casa

Tiempo	Frecuencia	Porcentaje
30 min	1	7.7%
45 min	3	23.1%
1h	4	30.8%
1h30min	5	38.5%
2h	0	0.0%
3h	0	0.0%
Otro	0	0.0%
Total	13	100.0%

Fuente: Confección del autor

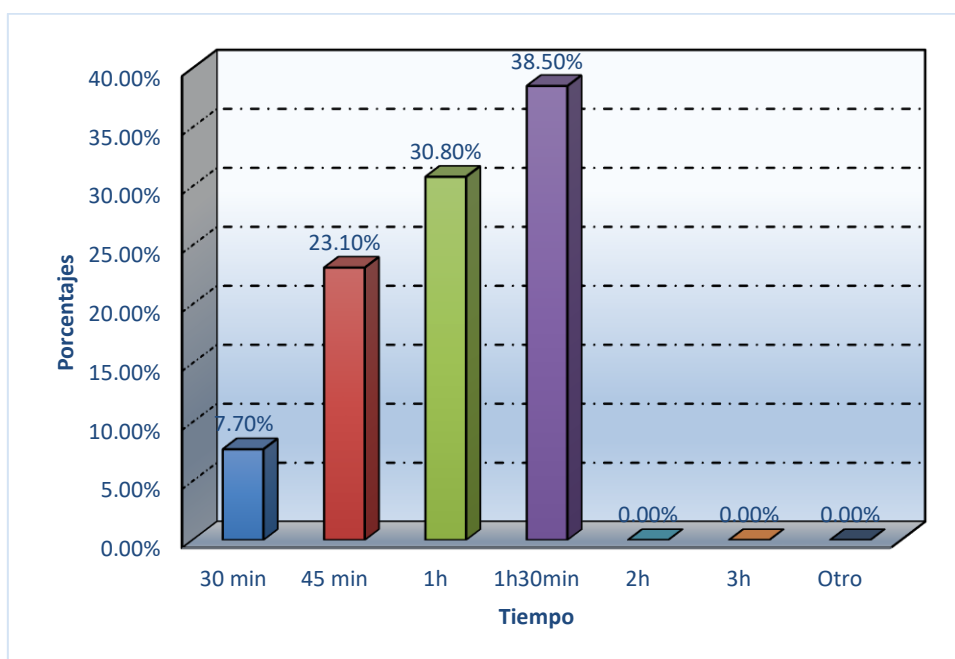


Gráfico 3. Tiempo empleado desde la UNMSM hasta la casa
Fuente: Confección del autor

En concordancia con lo descrito en la tabla 12 y gráfico 3, para el regreso a los hogares del personal de trabajo del comedor de la UNMSM el 38.5% respondió 1 h 30 min, 30.8% 1 h, el 23.1% 45 min y por último el 7.7% 30 min. Sin embargo,

estos resultados son subjetivos ya que el trayecto de regreso varia por la afluencia vehicular del momento.

Tabla N° 13: Asistencia laboral a la UNMSM semanalmente

Frecuencia	Conteo	Porcentaje
1 vez	1	7.7%
2 veces	1	7.7%
3 veces	0	0.0%
4 veces	0	0.0%
5 veces	5	38.5%
6 veces	6	46.2%
7 veces	0	0.0%
Total	13	100.0%

Fuente: Confección del autor

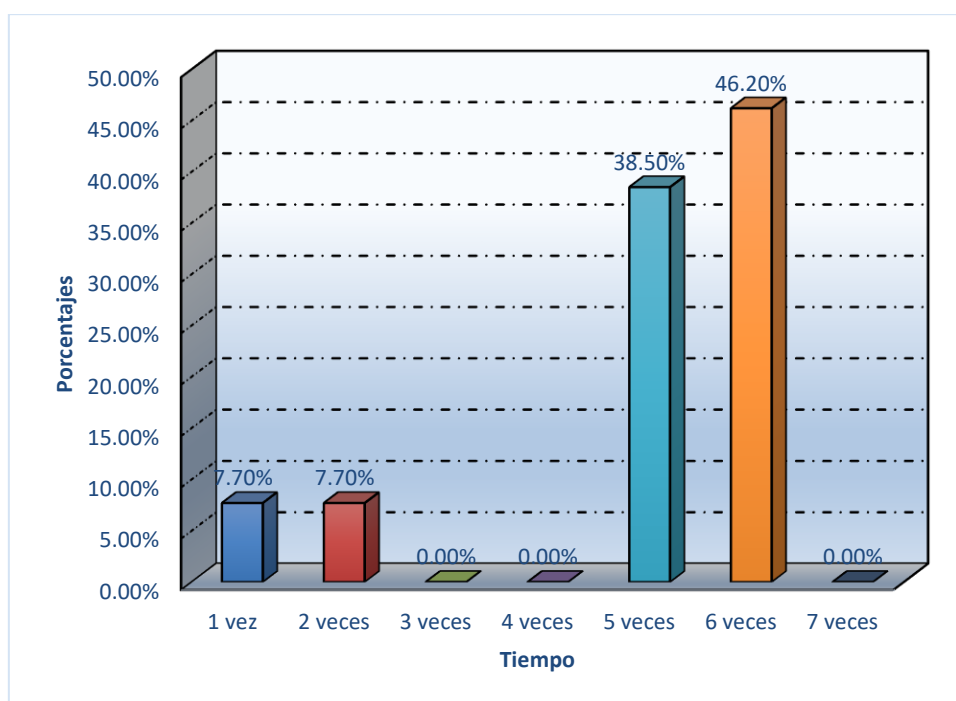


Gráfico 4. Asistencia laboral a la UNMSM semanalmente

Fuente: Confección del autor

En el gráfico N° 4 con apoyo en la tabla N° 13, se esclarece la frecuencia semanal de la población laboral del comedor de la UNMSM, se evidencia que el grueso muestral (46.2%) asiste 6 veces a la semana, por su parte el 38.5% asiste 5 veces y el 7.7% asiste una y dos veces por semana respectivamente.

Tabla 14: Tratamiento de aguas grises (Políticas ambientales)

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
SI	8	61.5%
NO	5	38.5%
Total	13	100.0%

Fuente: Confección del autor

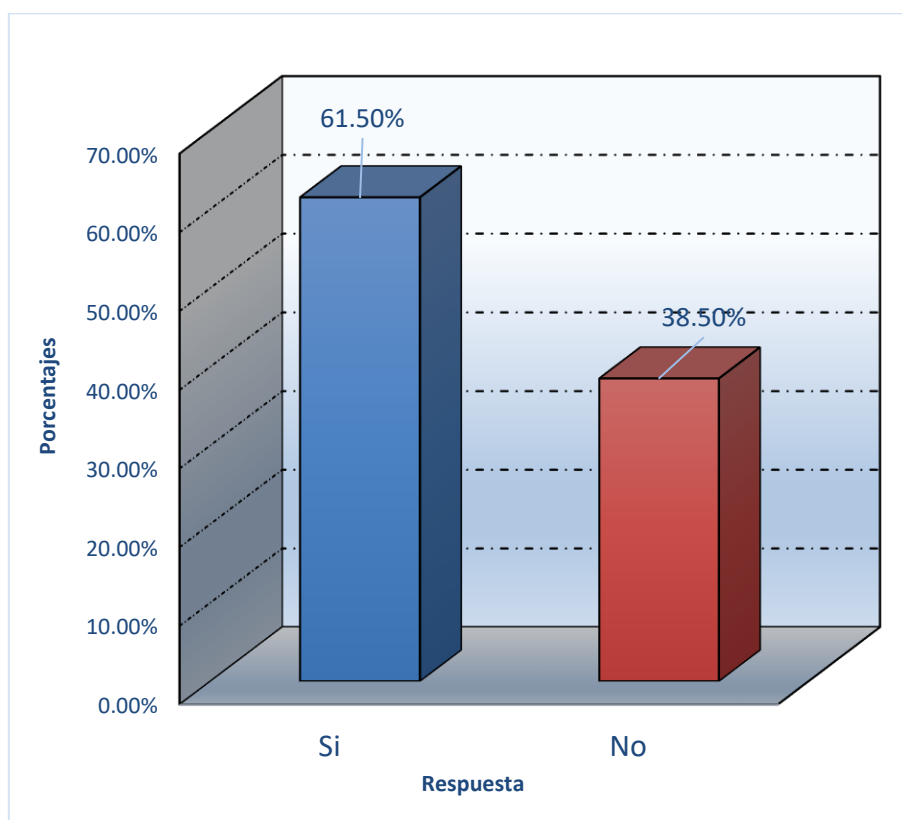


Gráfico 5. *Políticas ambientales*

Fuente: Confección del autor

En conformidad o relación con la tabla N° 14 y gráfico N° 5 ante el planteamiento si existen políticas ambientales destinadas a la reutilización del agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras luego de ser debidamente tratada el 61.5% respondió que sí y el 38.5% que no.

Tabla 15: Existencia de duchas para el personal del comedor

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
SI	13	100%
NO	0	0%
Total	13	100.0%

Fuente: Confección del autor

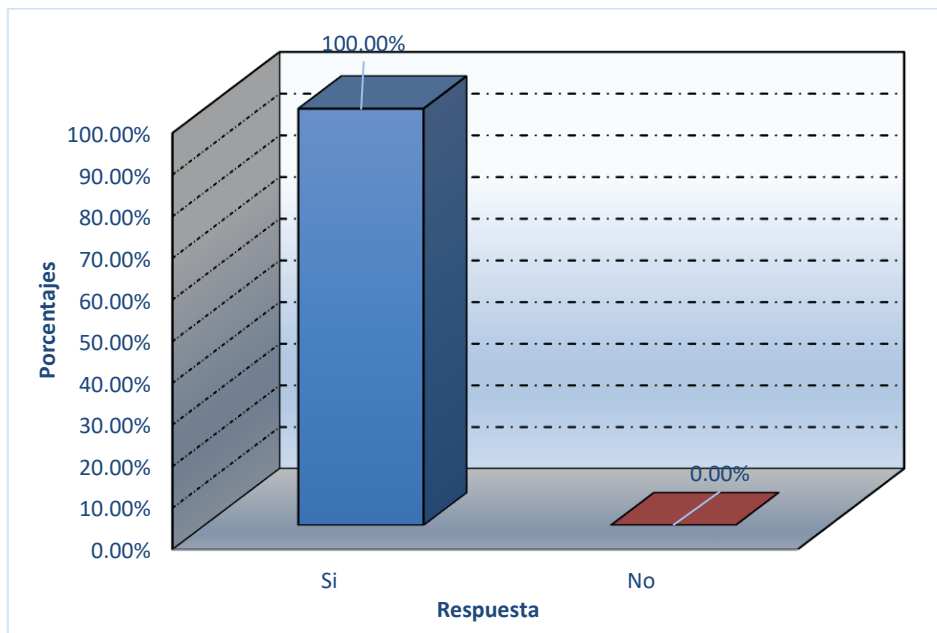


Gráfico 6. *Existencia de duchas para el personal del comedor*

Fuente: Confección del autor

En conformidad con la tabla 15 y gráfico 6 ante el planteamiento si existen duchas dentro del comedor para uso del personal que allí labora el 100% respondió que sí.

Tabla 16: Tratamiento del agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras

Respuesta	Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Va directo a una planta de tratamiento	Si		0.0%
	No	13	100.0%
Se reutiliza para regar las plantas de la universidad	Si		0.0%
	No	13	100.0%
Se vierte directamente a la red de aguas negras	Si	13	100.0%
	No	0	0.0%

Fuente: Confección del autor

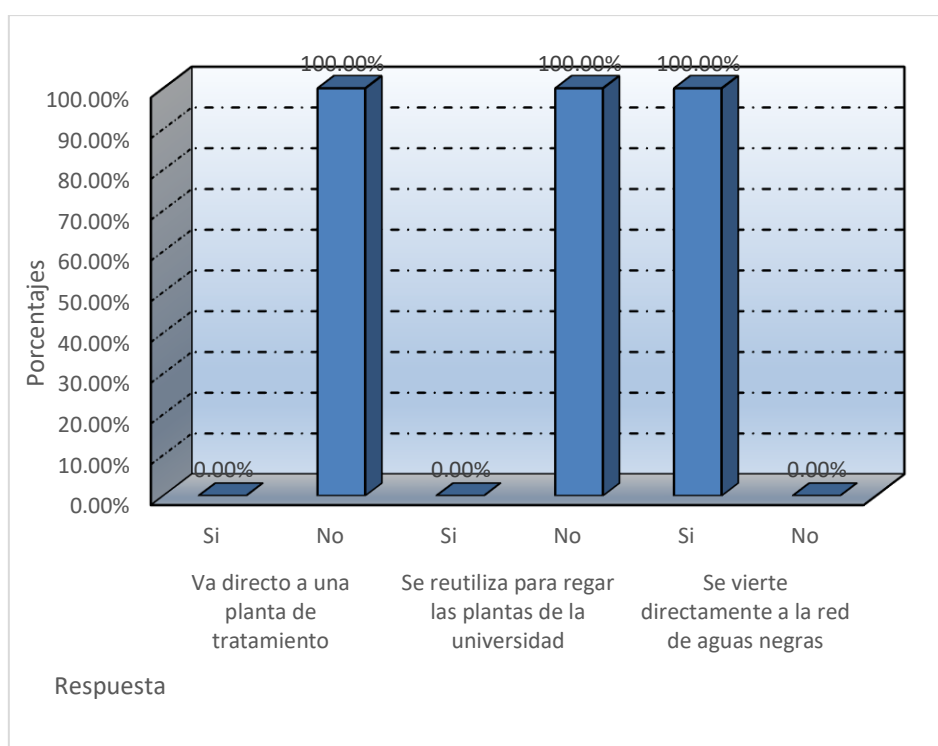


Gráfico 7. Tratamiento del agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras
Fuente: Confección del autor

En conformidad con la tabla 16 y gráfico 7 ante el planteamiento del tipo de acciones que se toman del agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras el 100% de los encuestados coincidió en que se vierte directamente a la red de aguas negras.

Tabla 17: Tratamiento del agua proveniente de urinarios e inodoros

Respuesta	Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Va directo a una planta de tratamiento	Si		0.0%
	No	13	100.0%
Se reutiliza para regar las plantas de la universidad	Si		0.0%
	No	13	100.0%
Se vierte directamente a la red de aguas negras	Si	13	100.0%
	No	0	0.0%

Fuente: Confección del autor

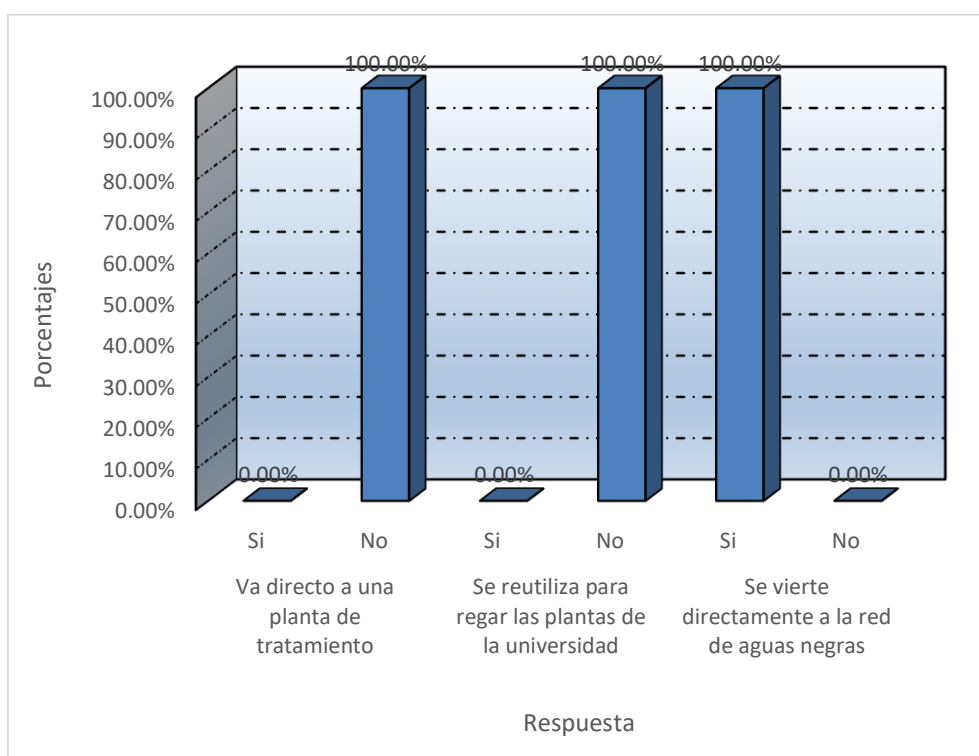


Gráfico 8. *Tratamiento del agua proveniente de urinarios e inodoros*

Fuente: Confección del autor

En conformidad con la tabla 17 y gráfico 8 ante el planteamiento del tipo de acciones que se toman del agua proveniente de urinarios e inodoros, el 100% de los encuestados coincidió en que se vierte directamente a la red de aguas negras.

Tabla 18: Calidad y cantidad de la red distribución de aguas potables

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	9	69.2%
No	4	30.8%
Total	13	100.0%

Fuente: Confección del autor

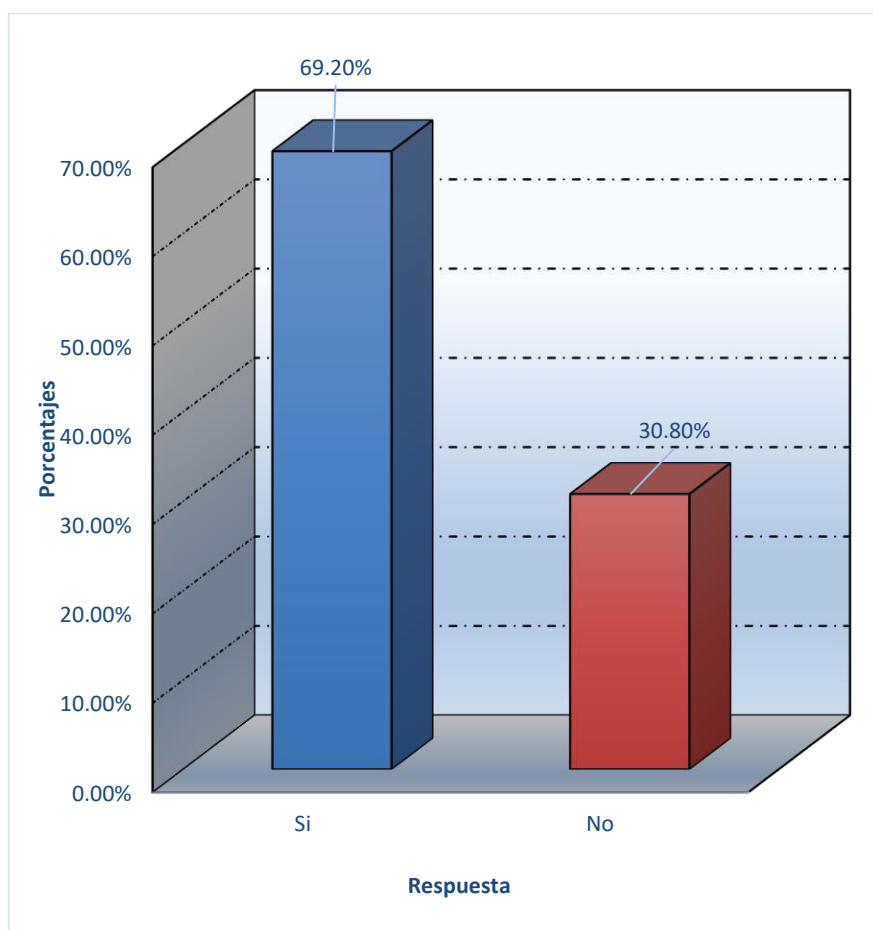


Gráfico 9. *Calidad y cantidad de la red distribución de aguas blancas*

Fuente: Confección del autor

En conformidad con la tabla 18 y gráfico 9 ante el planteamiento si existe una red distribución de aguas blancas en las instalaciones del comedor en cantidad y calidad requeridas, el 69.2% respondió que sí, mientras que el 30.8% coincidió en que no la hay.

Tabla 19: Consumo de agua potable

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	10	76.9%
No	3	23.1%
Total	13	100.0%

Fuente: Confección del autor

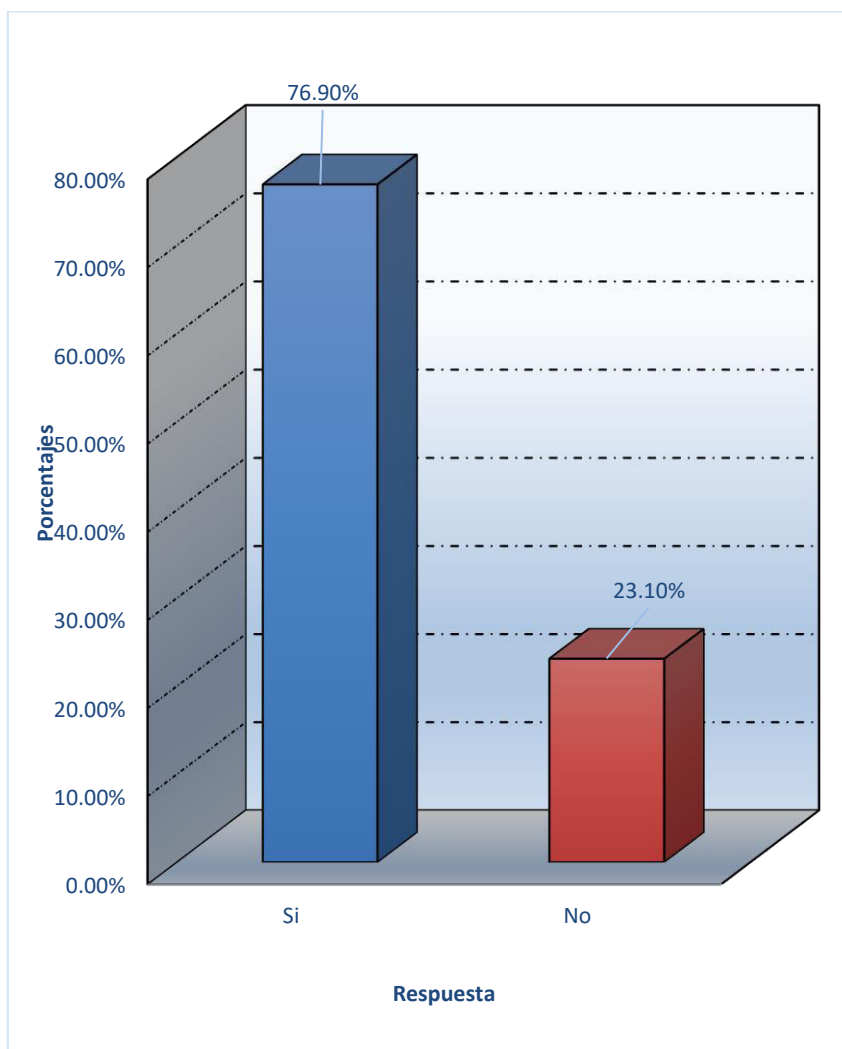


Gráfico 10. *Consumo de agua potable*

Fuente: Confección del autor

En conformidad con la tabla 19 y gráfico 10 ante el planteamiento si en el proceso de preparación de los alimentos que ofrece el comedor, se utiliza solo el agua en la cantidad necesaria, el 76.9% respondió que sí, mientras que el 23.1% coincidió en que no hay un consumo racional del agua.

4.1.1.1. Dimensión: Manejo de residuos.

Tabla 20: Políticas ambientales sobre destinación final de los residuos

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	6	46.2%
No	7	53.8%
Total	13	100.0%

Fuente: Confección del autor

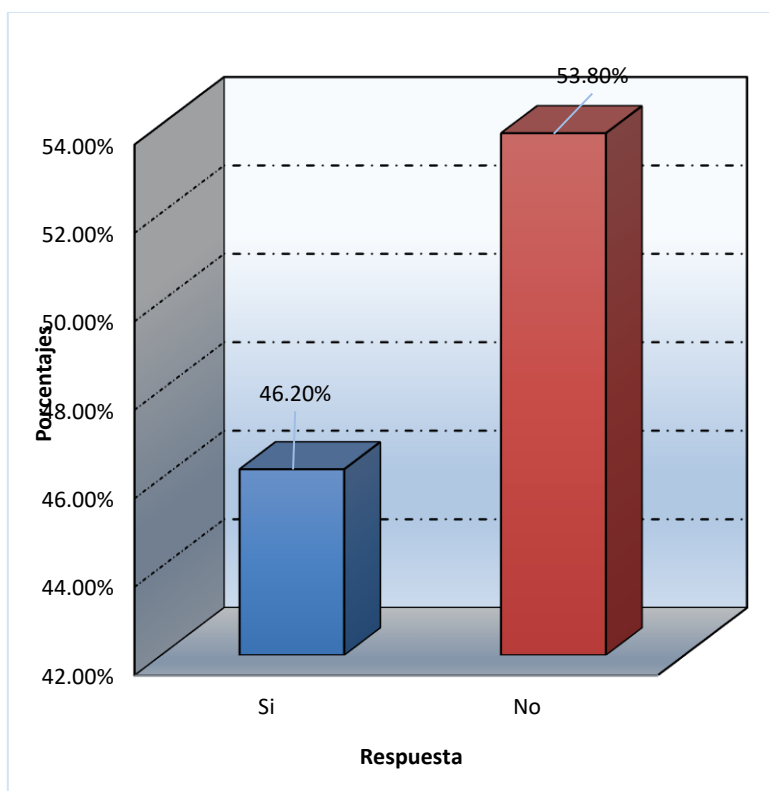


Gráfico 11. *Políticas ambientales respecto de la disposición final de los residuos*
Fuente: Confección del autor.

En conformidad con la tabla 20 y gráfico 11 ante el planteamiento si existen políticas ambientales destinadas a la generación terminal de los desechos generados en el comedor, el 46.2% respondió que sí, mientras que el 53.8% coincidió en que no.

Tabla 21: Áreas de disposición de los residuos generados en el comedor

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	8	61.5%
No	5	38.5%
Total	13	100.0%

Fuente: Confección del autor

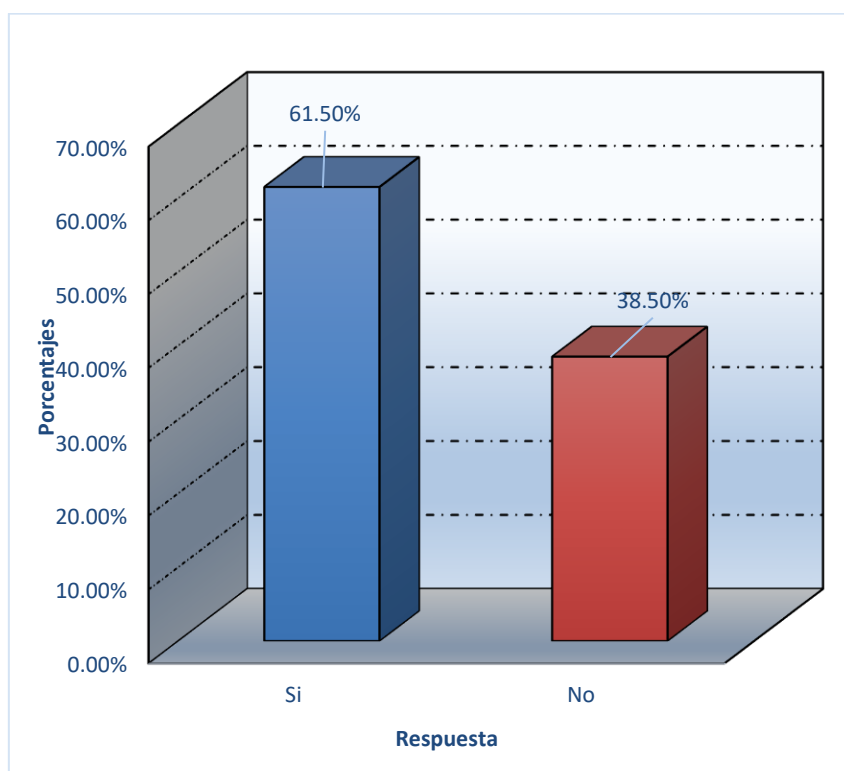


Gráfico 12. Áreas de disposición de los residuos generados en el comedor
Fuente: Confección del autor

En conformidad con la tabla 21 y gráfico 12 ante el planteamiento si están identificadas y delimitadas las áreas de disposición de los residuos generados en el comedor por tipo de residuo (material orgánico, inorgánico), el 38.5% respondió que no, mientras que el 61.5% coincidió en que sí.

Tabla 22: Tratamiento y destinación final de los RRSS

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	11	84.6%
No	2	15.4%
Total	13	100.0%

Fuente: Confección del autor

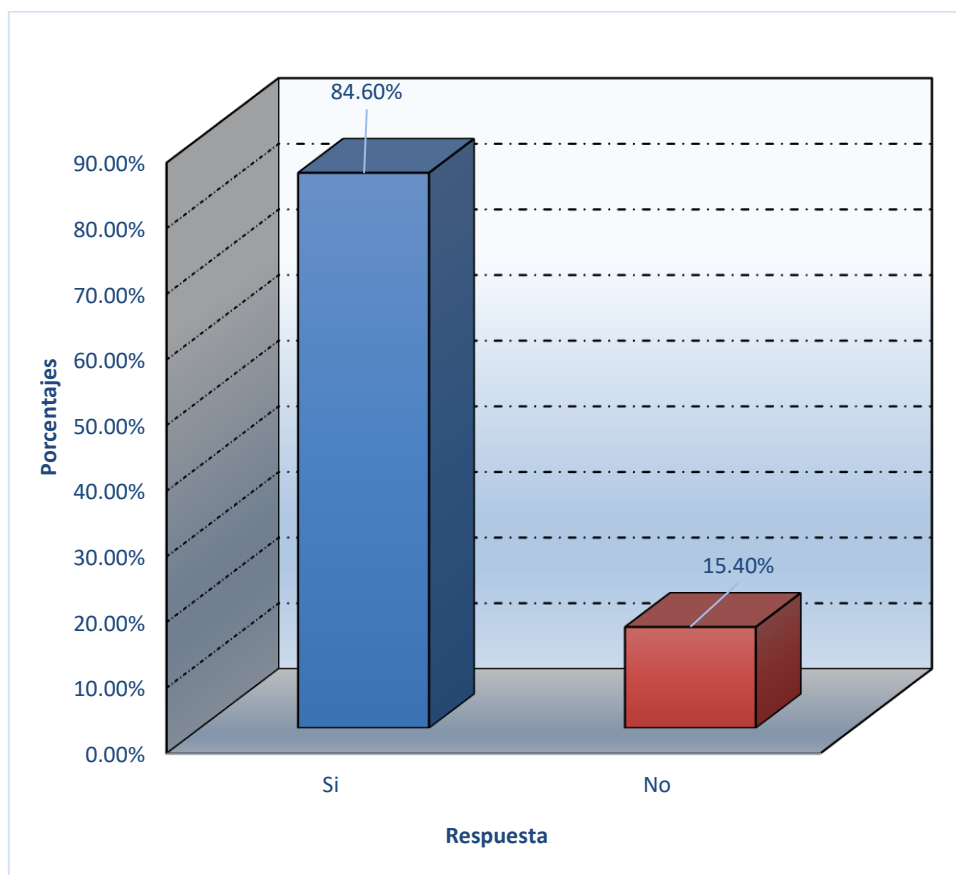


Gráfico 13. *Tratamiento y disposición final de los residuos sólidos*

Fuente: Confección del autor.

En conformidad con la tabla 22 y gráfico 13 ante el planteamiento si el comedor cuenta con infraestructura para el tratamiento y destinación terminal de los desechos sólidos producidos, el 84.6% respondió que sí, mientras que el 15.4% coincidió en que no.

Tabla 23: Conocimiento acerca de los gases de efecto invernadero

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	11	84.6%
No	2	15.4%
Total	13	100.0%

Fuente: Confección del autor

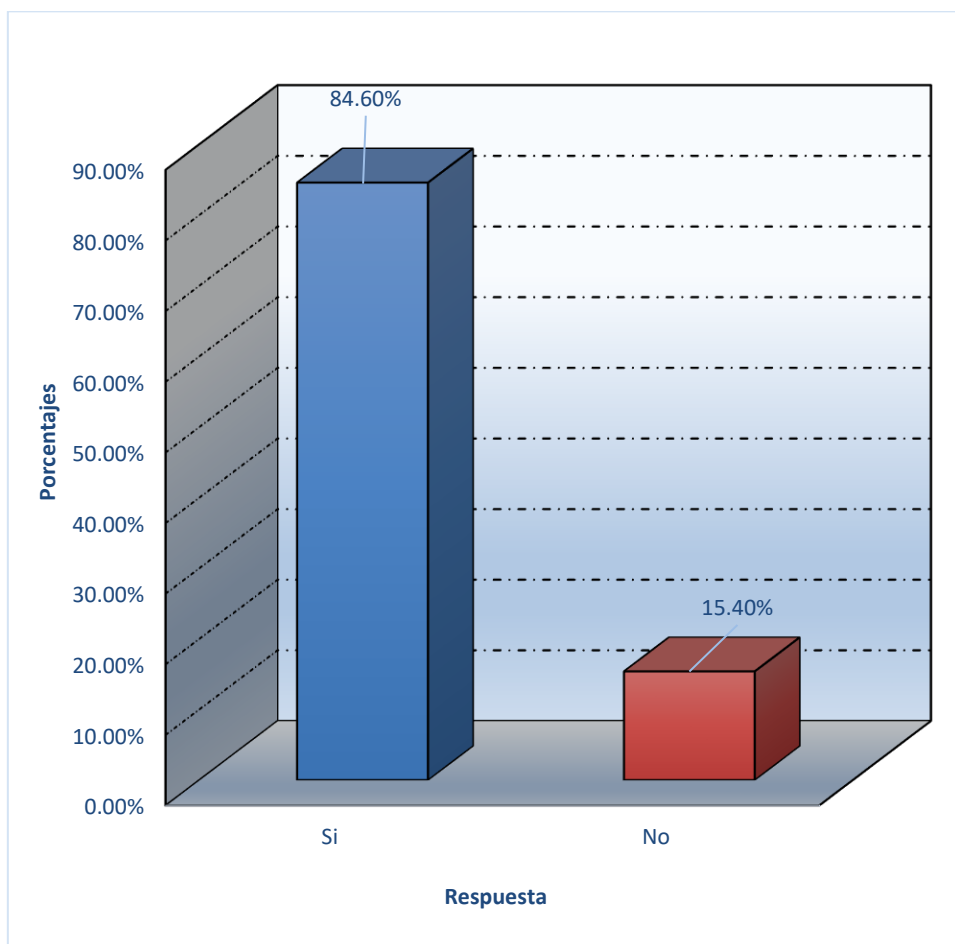


Gráfico 14. Conocimiento acerca de los gases responsables del efecto invernadero
Fuente: Confección del autor

En conformidad con la tabla 23 y gráfico 14, se determina que ante la interrogante sobre el conocimiento acerca de los gases de efecto invernadero del comedor por partes de los colaboradores del comedor, el 61.5% respondió que sí, mientras que el 38.5% respondió que no.

Tabla 24: Conocimiento acerca de las fuentes de emisión directa de GEI

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	12	92.3%
No	1	7.7%
Total	13	100.0%

Fuente: Confección del autor

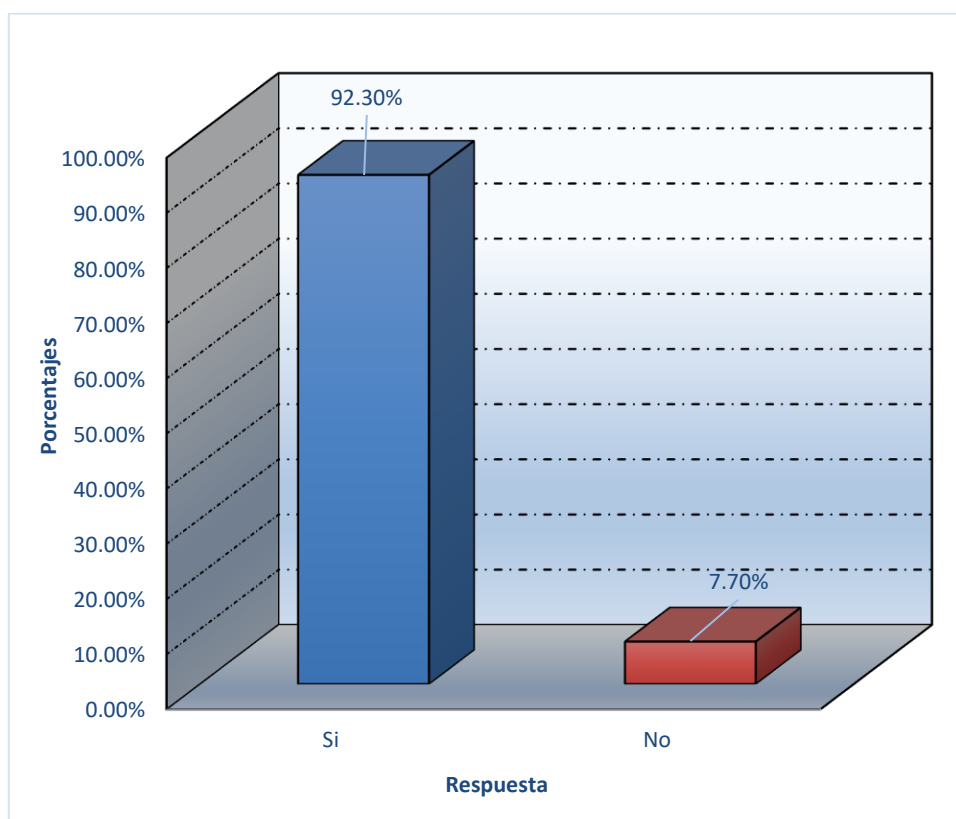


Gráfico 15. Conocimiento acerca de las fuentes de emisión directa de GEI

Fuente: Confección del autor

En conformidad con la tabla 24 y gráfico 15, se determina que ante la interrogante sobre el conocimiento acerca de las fuentes de emanación directa de GEI del comedor por partes de los colaboradores del comedor; el 92.3% respondió que sí, mientras que el 7.7% respondió que no.

Tabla 25: Conocimiento acerca de los orígenes de la emanación indirecta de GEI

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	11	84.6%
No	2	15.4%
Total	13	100.0%

Fuente: Confección del autor

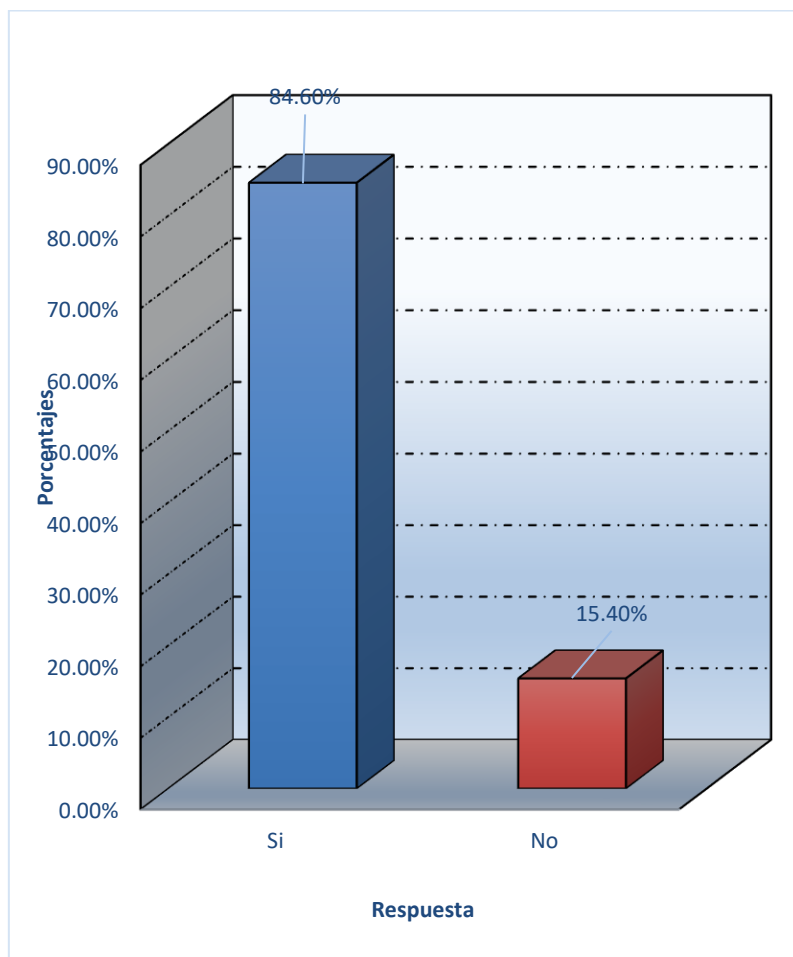


Gráfico 16. *Conocimiento acerca de las fuentes de emisión indirecta de GEI*

Fuente: Confección del autor

En conformidad con la tabla 25 y gráfico 16, se determina que ante la interrogante sobre el conocimiento acerca de las fuentes de emanación indirecta de GEI del comedor por partes de los colaboradores del comedor; el 84.6% respondió que sí, mientras que el 15.4% respondió que no.

4.1.2. Análisis descriptivo instrumento 2

4.1.2.1. Manejo del recurso agua

Tabla 26: Capacitación / concientización en buenas prácticas ambientales.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	4	30.8%
No	9	69.2%
Total	13	100.0%

Fuente: Confección del autor

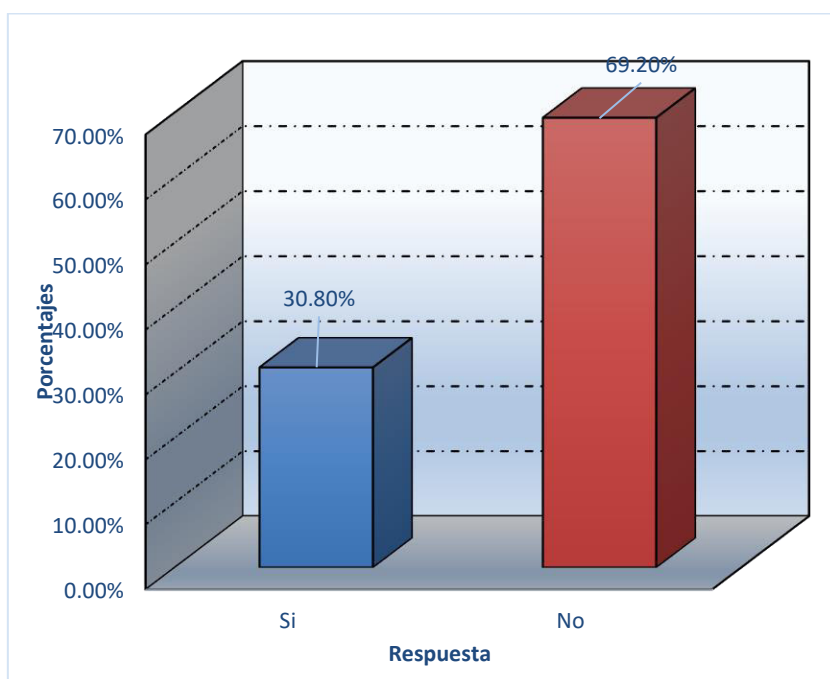


Gráfico 17. Capacitación/concientización en buenas prácticas ambientales

Fuente: Confección del autor

En conformidad con la tabla 26 y gráfico 17 ante el planteamiento si en los 3 meses últimos se realizaron programas o acciones de capacitación, sensibilización o concientización en prácticas ambientales favorables en el comedor, el 30.8% respondió que sí mientras que el 69.2% coincidió en que no.

Tabla 27: Políticas ambientales respecto del uso y manejo de aguas grises

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	2	15.4%
No	11	84.6%
Total	13	100.0%

Fuente: Confección del autor

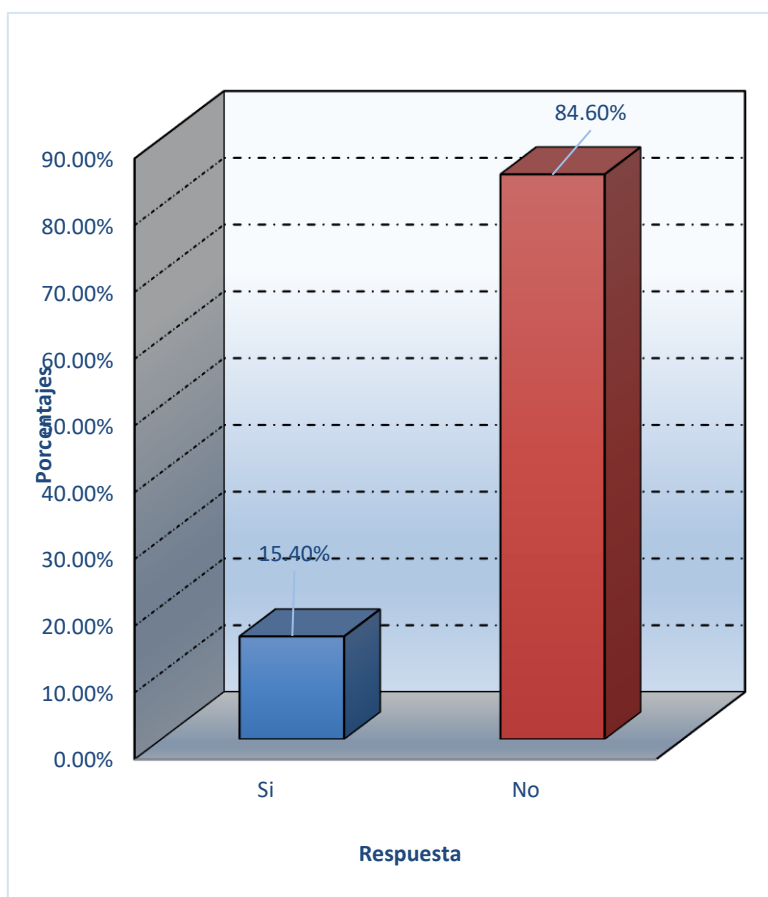


Gráfico 18. *Políticas ambientales respecto del uso y manejo de las aguas grises*
Fuente: Confección del autor

En conformidad con la tabla 27 y gráfico 18 ante el planteamiento si existen políticas ambientales destinadas a la reutilización del agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras luego de ser debidamente tratada, el 15.4% respondió que sí, mientras que el 84.6% coincidió en que no.

Tabla 28: Existencia de duchas dentro del comedor para uso del personal que allí labora

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	0	0.0%
No	13	100.0%
Total	13	100.0%

Fuente: Confección del autor

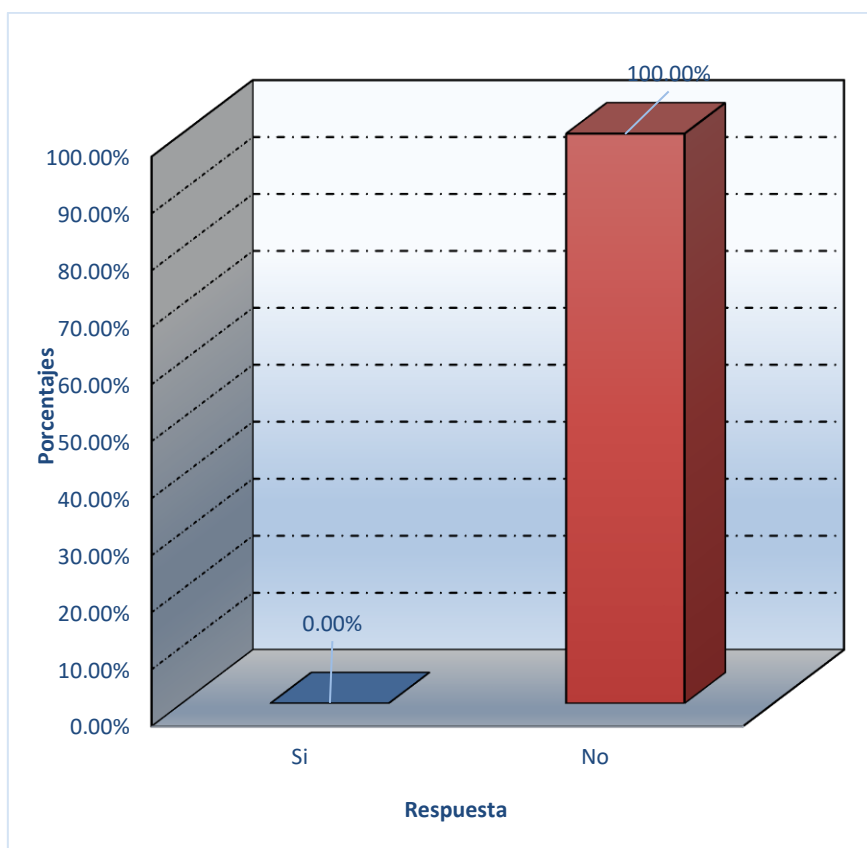


Gráfico 19. Existencia de duchas dentro del comedor para uso del personal que allí labora

Fuente: Confección del autor

En conformidad con la tabla 28 y gráfico 19 ante el planteamiento si existen duchas dentro del comedor para uso del personal que allí labora, el 100% respondió que no.

Tabla 29: Tratamiento del agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras

Respuesta	Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Va directo a una planta de tratamiento	Si		0.0%
	No	13	100.0%
Se reutiliza para regar las plantas de la universidad	Si		0.0%
	No	13	100.0%
Se vierte directamente a la red de aguas negras	Si	13	100.0%
	No	0	0.0%

Fuente: Confección del autor

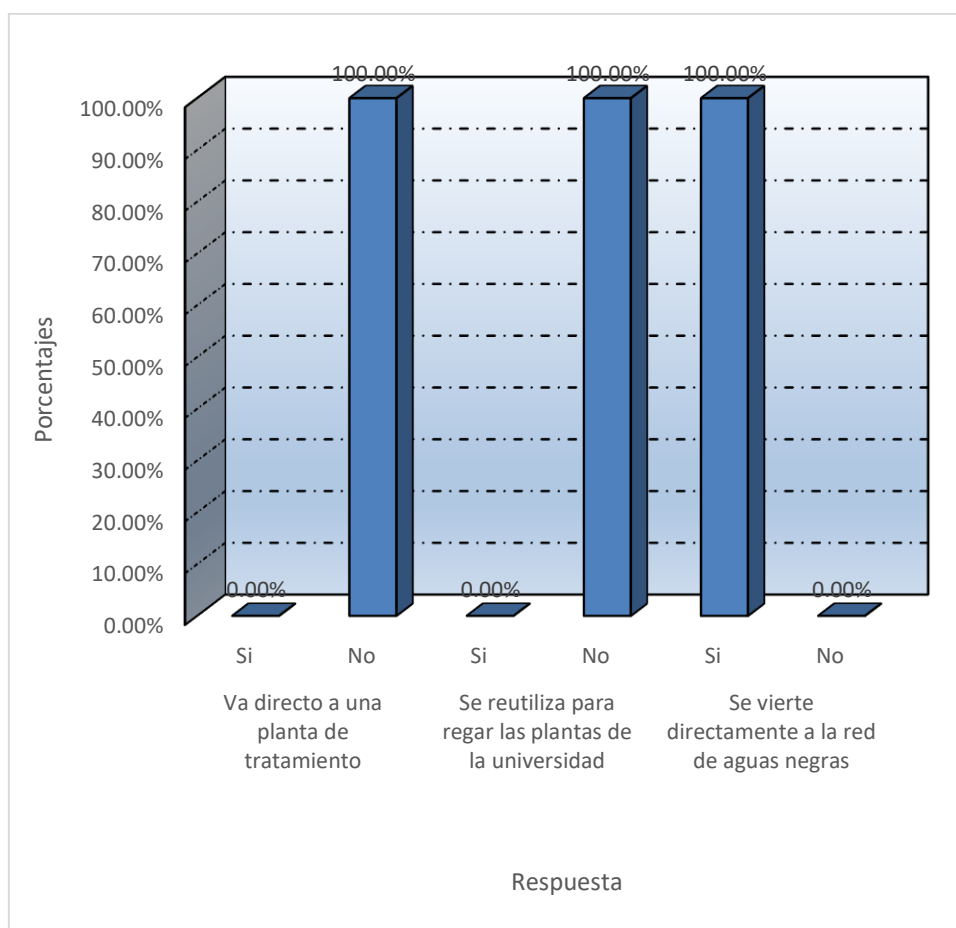


Gráfico 20. Tratamiento del agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras

Fuente: Confección del autor

En conformidad con la tabla 29 y gráfico 20 ante el planteamiento del tipo de acciones que se toman del agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras, el 100% de los encuestados coincidió en que se vierte directamente a la red de aguas negras.

Tabla 30: Tratamiento del agua proveniente de urinarios e inodoros

Respuesta	Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Va directo a una planta de tratamiento	Si		0.0%
	No	13	100.0%
Se reutiliza para regar las plantas de la universidad	Si		0.0%
	No	13	100.0%
Se vierte directamente a la red de aguas negras	Si	13	100.0%
	No	0	0.0%

Fuente: Confección del autor

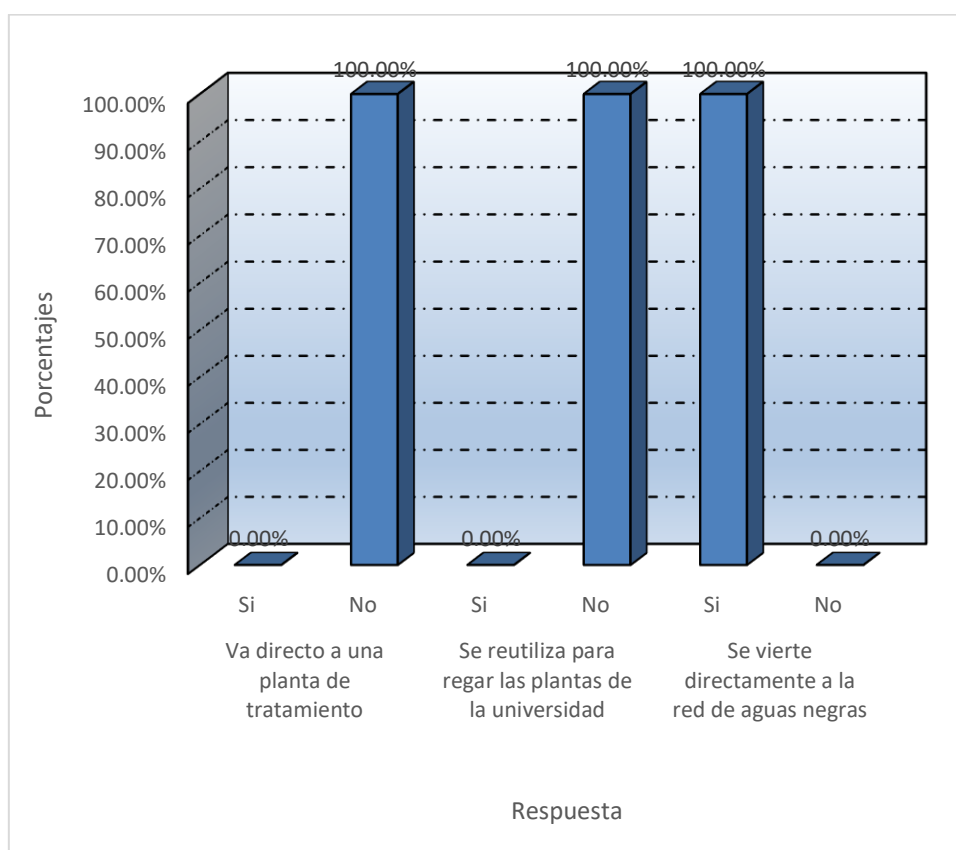


Gráfico 21. *Tratamiento del agua proveniente de urinarios e inodoros*

Fuente: Confección del autor

En conformidad con la tabla 30 y gráfico 21 ante el planteamiento del tipo de acciones que se toman del agua proveniente de urinarios e inodoros, el 100% de los encuestados coincidió en que se vierte directamente a la red de aguas negras.

Tabla 31: Consumo de agua potable

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	10	76.9%
No	3	23.1%
Total	13	100.0%

Fuente: Confección del autor

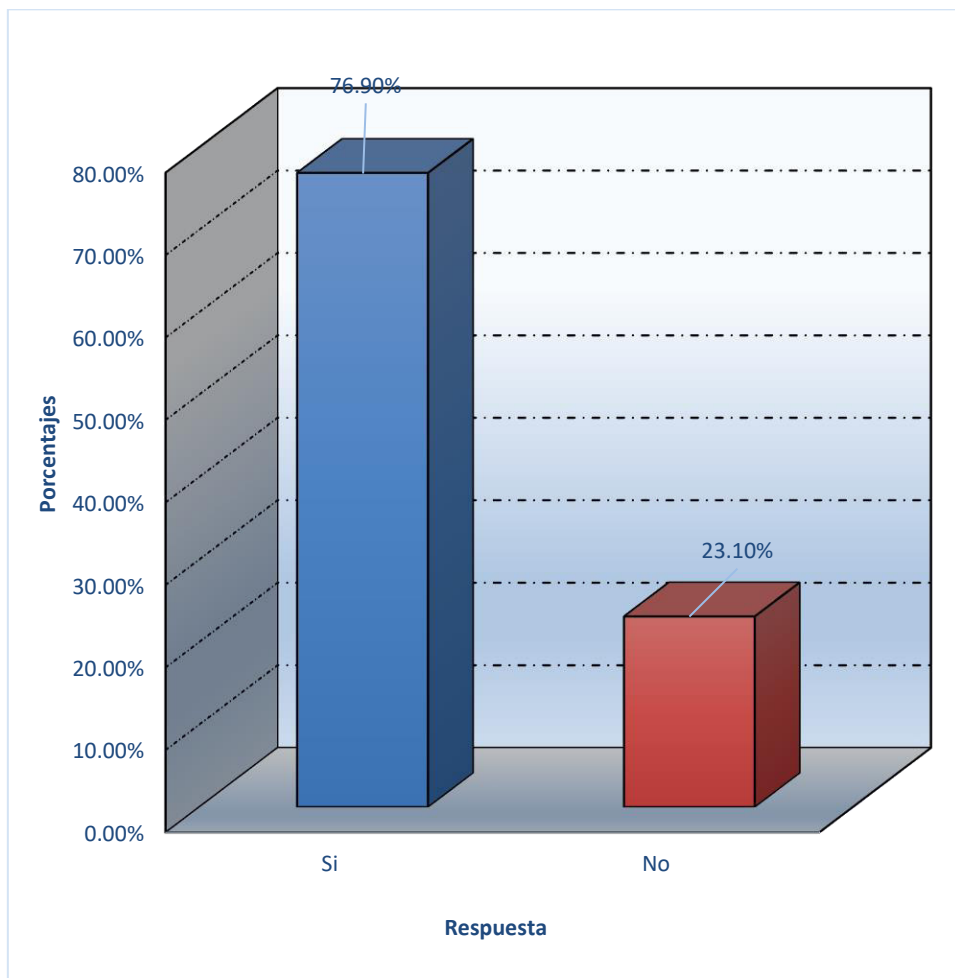


Gráfico 22. *Consumo de agua potable*

Fuente: Confección del autor

En conformidad con la tabla 31 y gráfico 22 ante el planteamiento si en el proceso de preparación de los alimentos que ofrece el comedor, se utiliza solo el agua en la cantidad necesaria, el 76.9% respondió que sí, mientras que el 23.1% coincidió en que no.

Tabla 32: Red de distribución de aguas blancas

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	9	69.2%
No	4	30.8%
Total	13	100.0%

Fuente: Confección del autor

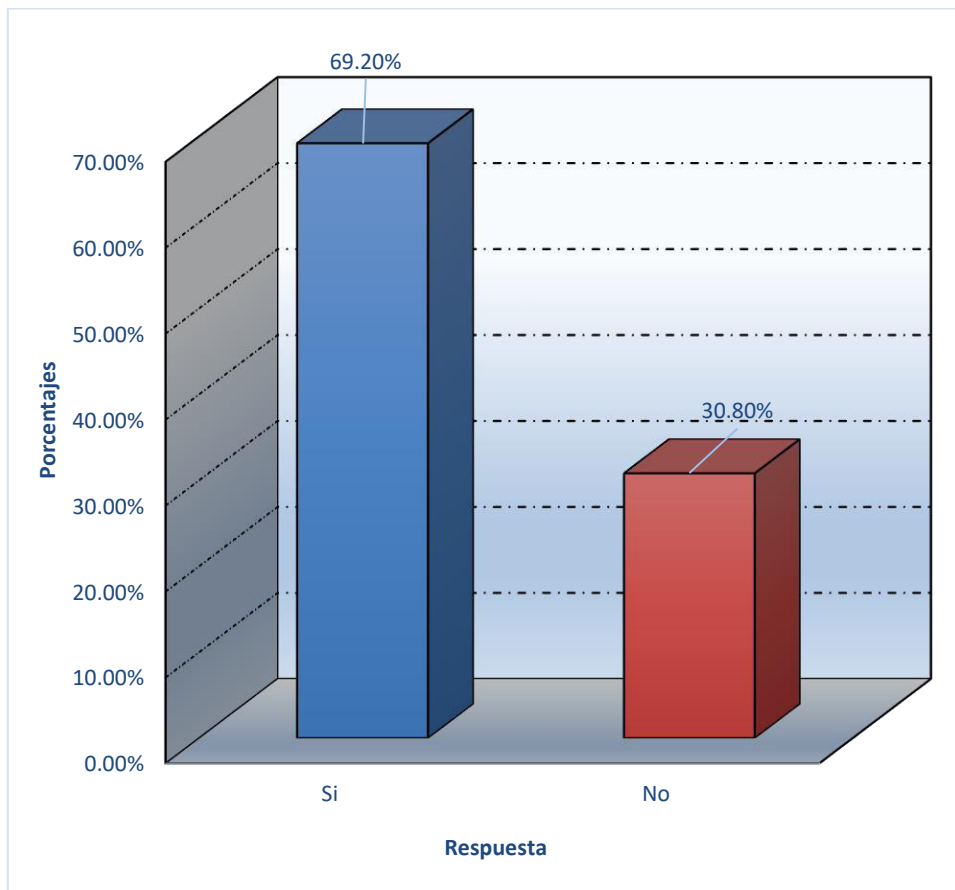


Gráfico 23. *Red de distribución de aguas blancas*

Fuente: Confección del autor

En conformidad con la tabla 32 y gráfico 23 ante el planteamiento si existe red distribución de aguas blancas en las instalaciones del comedor en cantidad y calidad requeridas, el 69.2% coincidió que sí, mientras que el 30.8% afirmó que no.

Tabla 33: Uso racional de la luz artificial

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	10	76.9%
No	3	23.1%
Total	13	100.0%

Fuente: Confección del autor

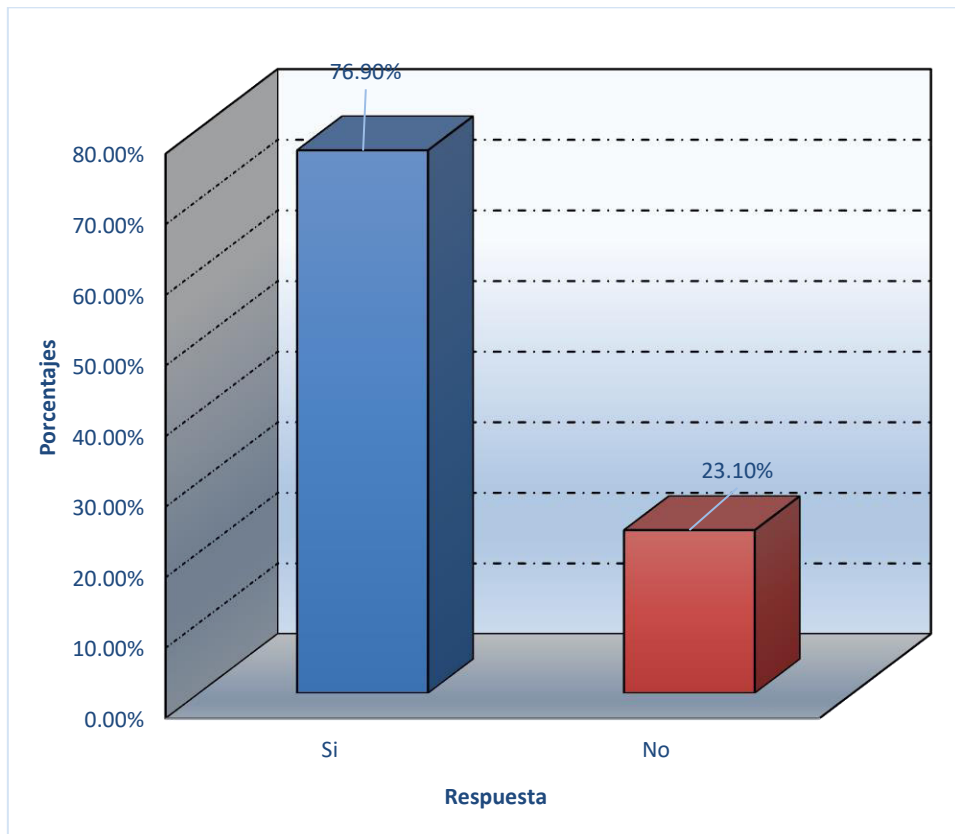


Gráfico 24. *Uso racional de la luz artificial*

Fuente: Confección del autor

En conformidad con la tabla 33 y gráfico 24 ante el planteamiento si las lámparas o luces de cualquier tipo que permanecen encendidas en el día, sin embargo, existe luz del día o natural, el 76.9% coincidió que sí, mientras que el 23.1% afirmó que no.

Tabla 34: Uso del racional gas doméstico

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	5	38.50%
No	8	61.50%
Total	13	100.0%

Fuente: Confección del autor

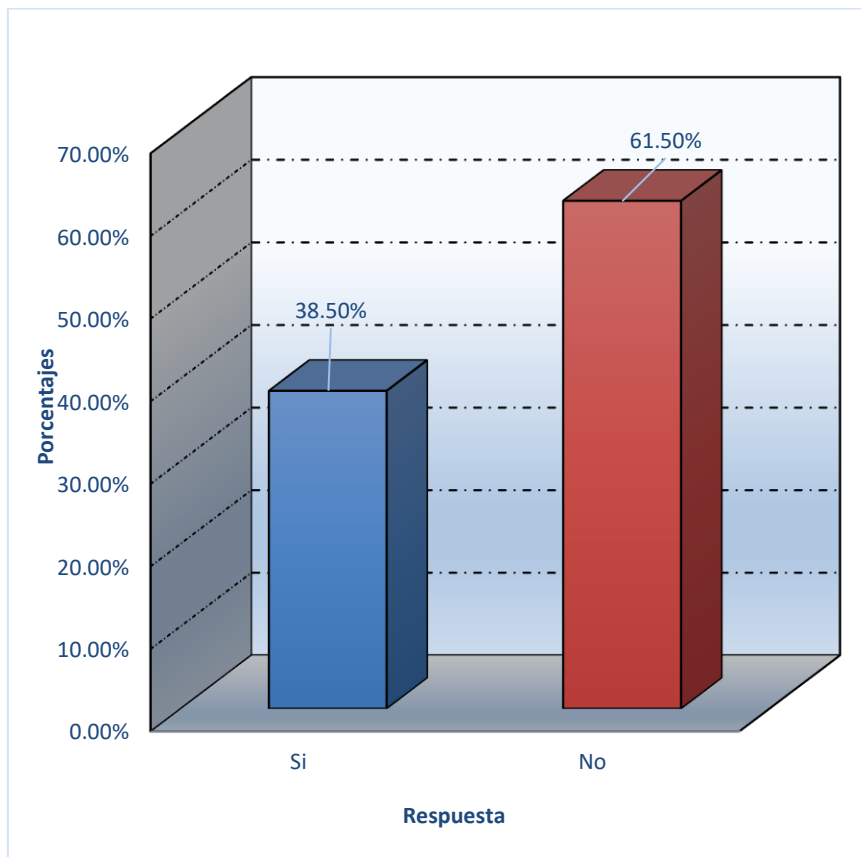


Gráfico 25. *Uso del racional gas doméstico*

Fuente: Confección del autor

En conformidad con la tabla 34 y gráfico 25 ante el planteamiento si los trabajadores dan un uso del racional gas doméstico para ahorrar en beneficio económico de la Universidad, el 38.5% coincidió que sí, mientras que el 61.5% afirmó que no.

Tabla 35: Buen estado de los hornos y cocinas a gas de comedor

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	11	84.60%
No	2	15.40%
Total	13	100.0%

Fuente: Confección del autor

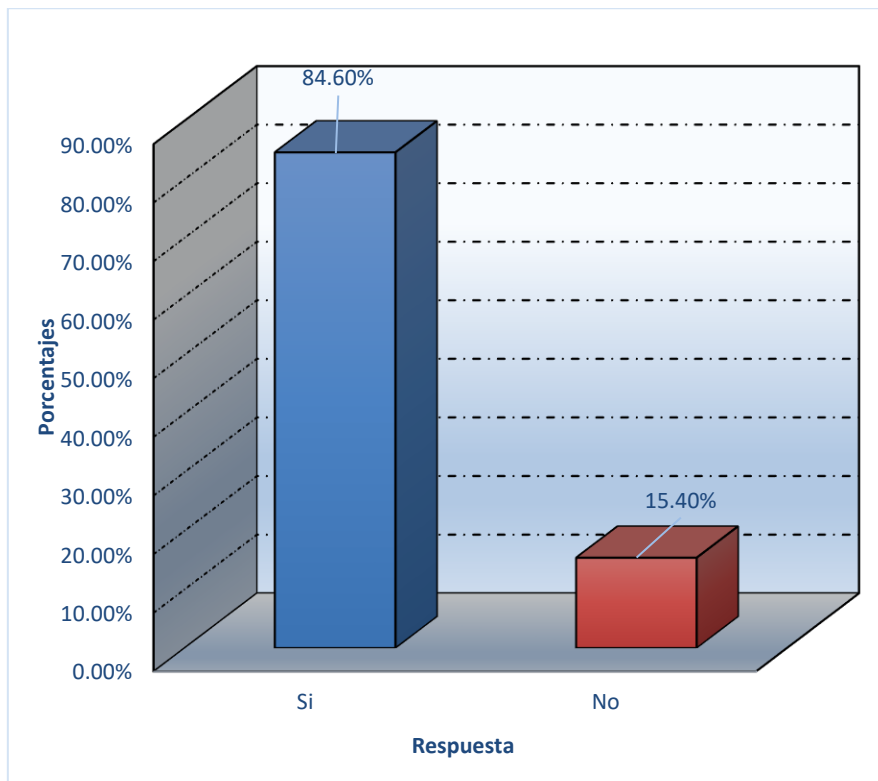


Gráfico 26. *Estados de los hornos y cocinas a gas de comedor*

Fuente: Confección del autor

En conformidad con la tabla 35 y gráfico 26 ante el planteamiento si los Hornos y cocinas a gas de comedor están en buen estado de uso, el 84.6% afirmó que sí, mientras que el 15.4% sostuvo que no.

Tabla 36: Buen estado de las calderas del comedor

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	13	100.0%
No	0	0.0%
Total	13	100.0%

Fuente: Confección del autor

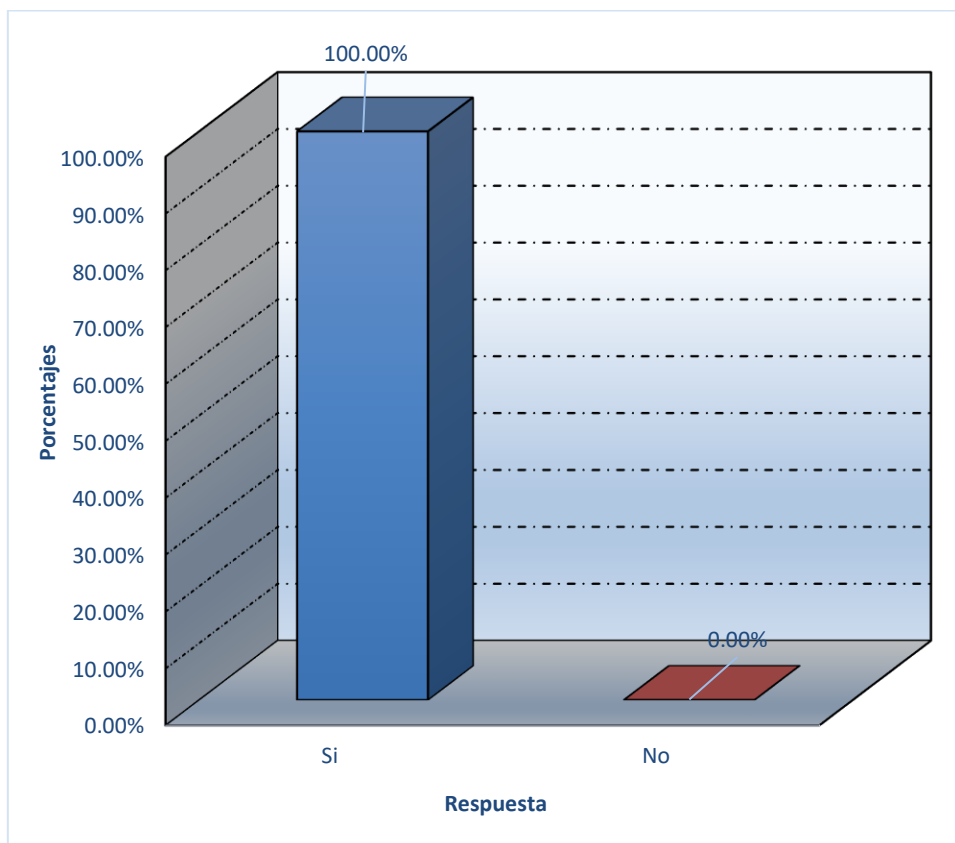


Gráfico 27. *Estado de las calderas del comedor*

Fuente: Confección del autor

En conformidad con la tabla 36 y gráfico 27 ante el planteamiento si las calderas que utiliza el comedor están en buen estado, el 100% coincidió que sí dado que la universidad cuenta con dos calderos nuevos desde marzo del 2018.

Tabla 37: Buen estado de los tanques y sistemas de distribución de gases

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	10	76.9%
No	3	23.1%
Total	13	100.0%

Fuente: Confección del autor

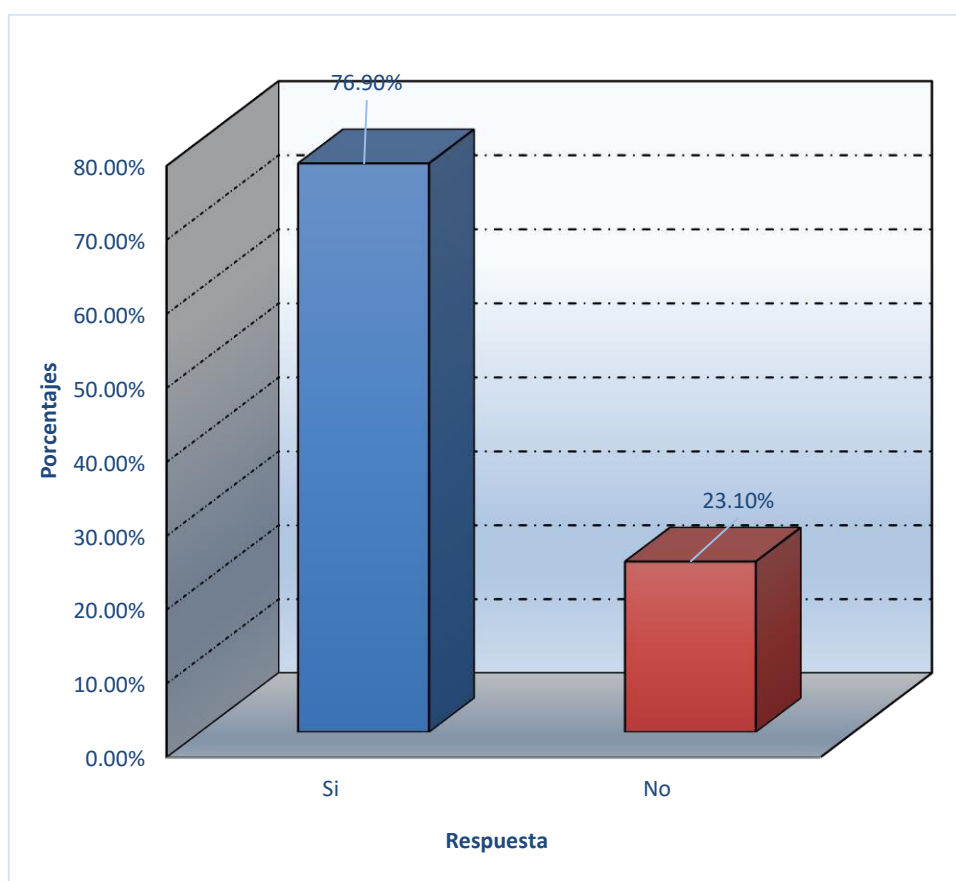


Gráfico 28. Estado de los tanques y sistemas de distribución de gases

Fuente: Confección del autor

En conformidad con la tabla 37 y gráfico 28 ante el planteamiento si los tanques y sistemas de distribución de gases se encuentran en buen estado, el 76.9% coincidió que sí, mientras que el 23.1% afirmó que no.

Tabla 38: Existencia de políticas ambientales destinadas al manejo integral de los RRSS

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	4	30.8%
No	9	69.2%
Total	13	100.0%

Fuente: Confección del autor

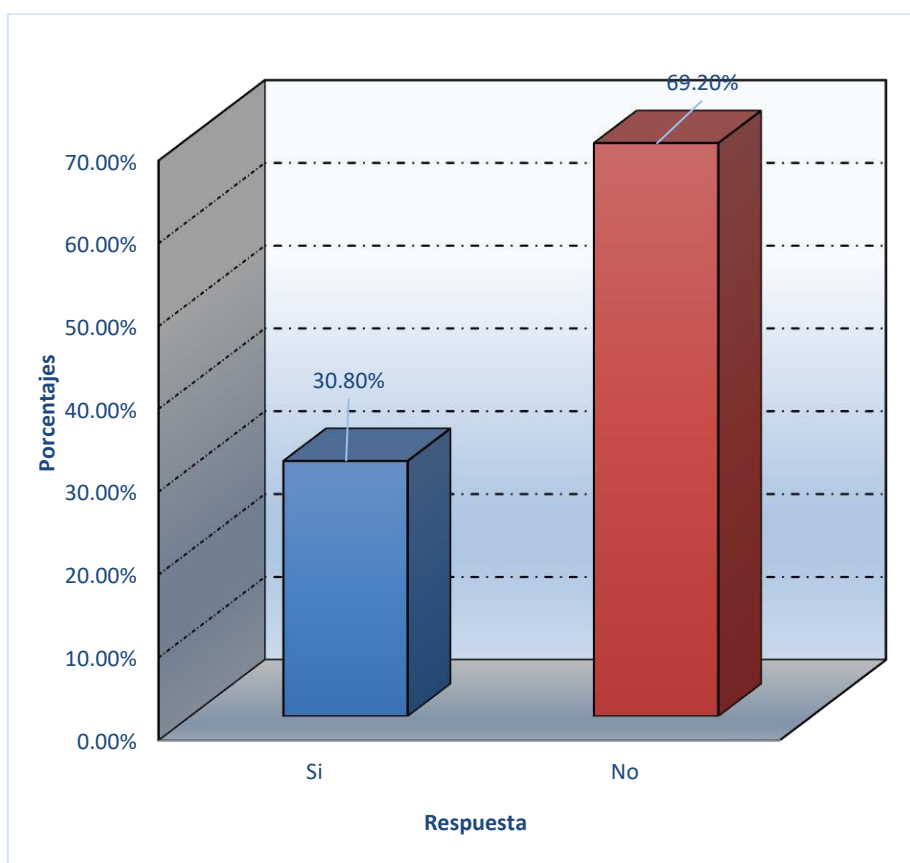


Gráfico 29. Existencia de políticas ambientales destinadas a la gestión integral de los residuos

Fuente: Confección del autor

En conformidad con la tabla 38 y gráfico 29 ante el planteamiento si existen políticas ambientales destinadas a la gestión integral (recolección, almacenamiento, transporte, reaprovechamiento, y educación ambiental) de los residuos generados en el comedor, el 30.8% coincidió que sí, mientras que el 69.2% afirmó que no.

Tabla 39: Generación per cápita de RRSS

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	5	38.50%
No	8	61.50%
Total	13	100.0%

Fuente: Confección del autor

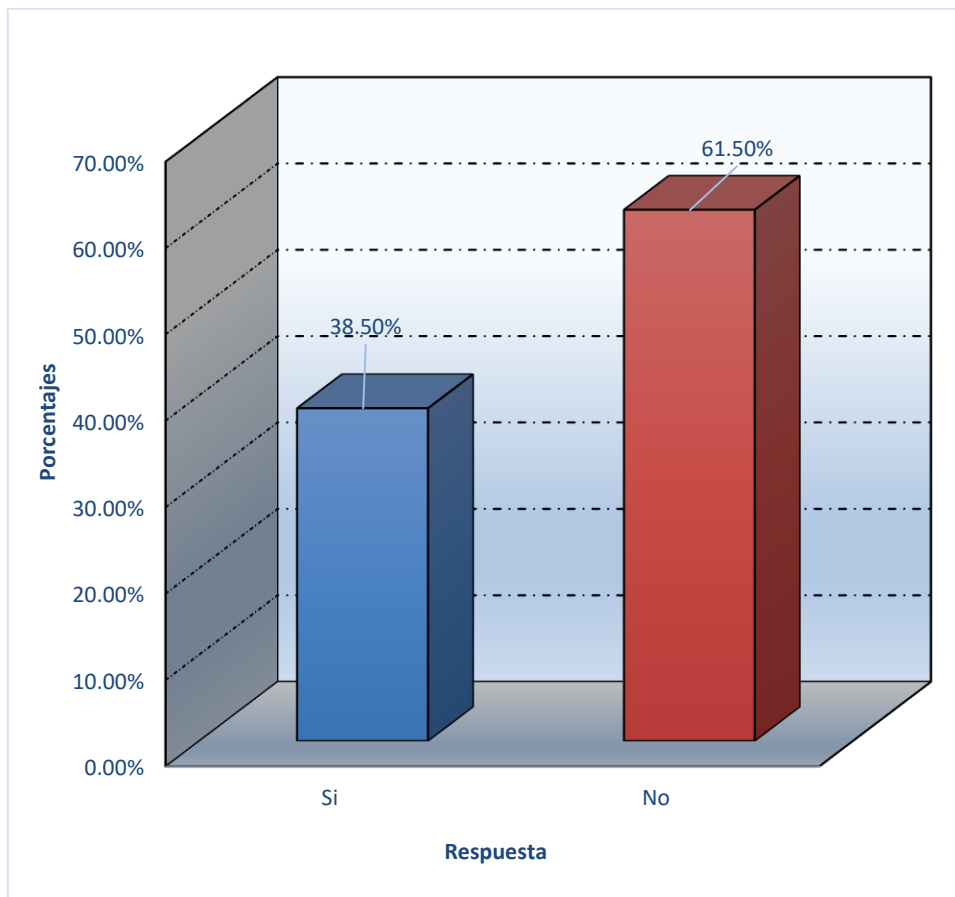


Gráfico 30. *Generación per cápita de residuos sólidos*

Fuente: Confección del autor

En conformidad con la tabla 39 y gráfico 30 ante el planteamiento si se conoce la generación per cápita de residuos sólidos de los usuarios del comedor, el 38.5% coincidió que sí, mientras que el 61.5% afirmó que no.

Tabla 40: Existencia de áreas de disposición de los residuos generados

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	13	100.0%
No	0	0.0%
Total	13	100.0%

Fuente: Confección del autor

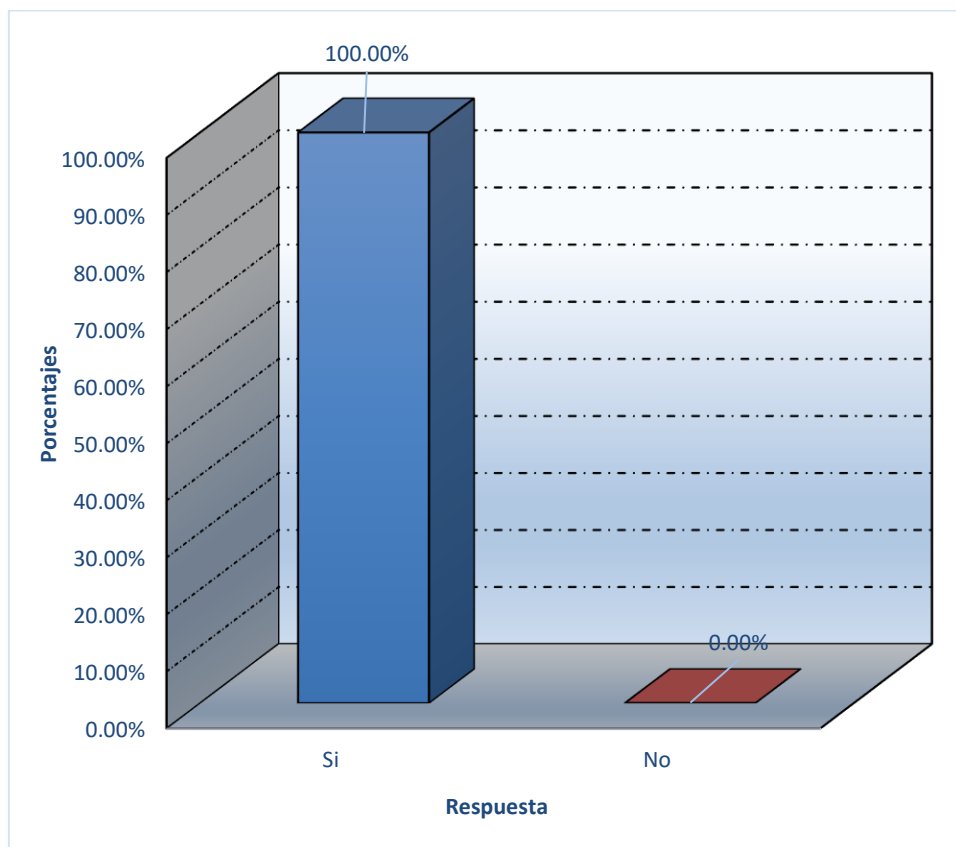


Gráfico 31. *Existencia de áreas de disposición de los residuos generados*

Fuente: Confección del autor

En conformidad con la tabla 40 y gráfico 31 ante el planteamiento si están identificadas y delimitadas las áreas de disposición de los residuos generados en el comedor por tipo de residuo (material orgánico, inorgánico), el 100% coincidió que sí.

Tabla 41: Existencia de una infraestructura para el tratamiento y disposición final de los residuos sólidos

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	13	100.0%
No	0	0.0%
Total	13	100.0%

Fuente: Confección del autor

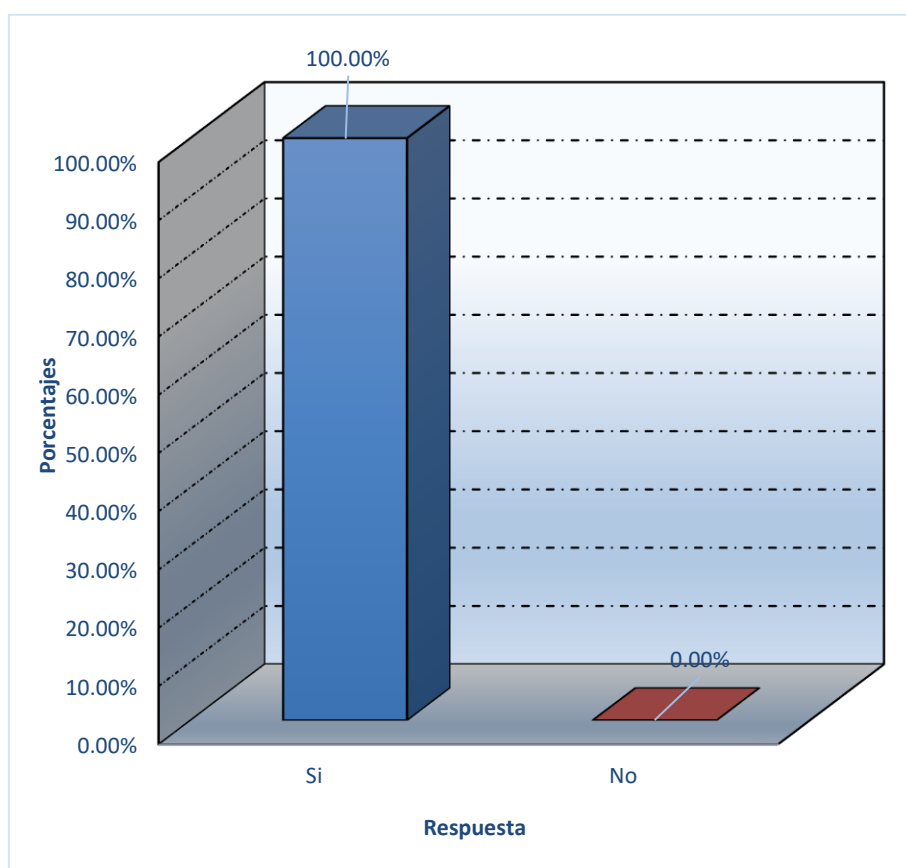


Gráfico 32. Existencia de una infraestructura para el tratamiento y disposición final de los residuos sólidos

Fuente: Confección del autor

En conformidad con la tabla 41 y gráfico 32 ante el planteamiento si el comedor cuenta con infraestructura para el tratamiento y destinación terminal de los desechos sólidos producidos, el 23.1% coincidió que sí, mientras que el 76.9% afirmó que no.

Tabla 42: Conocimiento acerca de los gases responsables del efecto invernadero

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	9	69.2%
No	4	30.8%
Total	13	100.0%

Fuente: Confección del autor

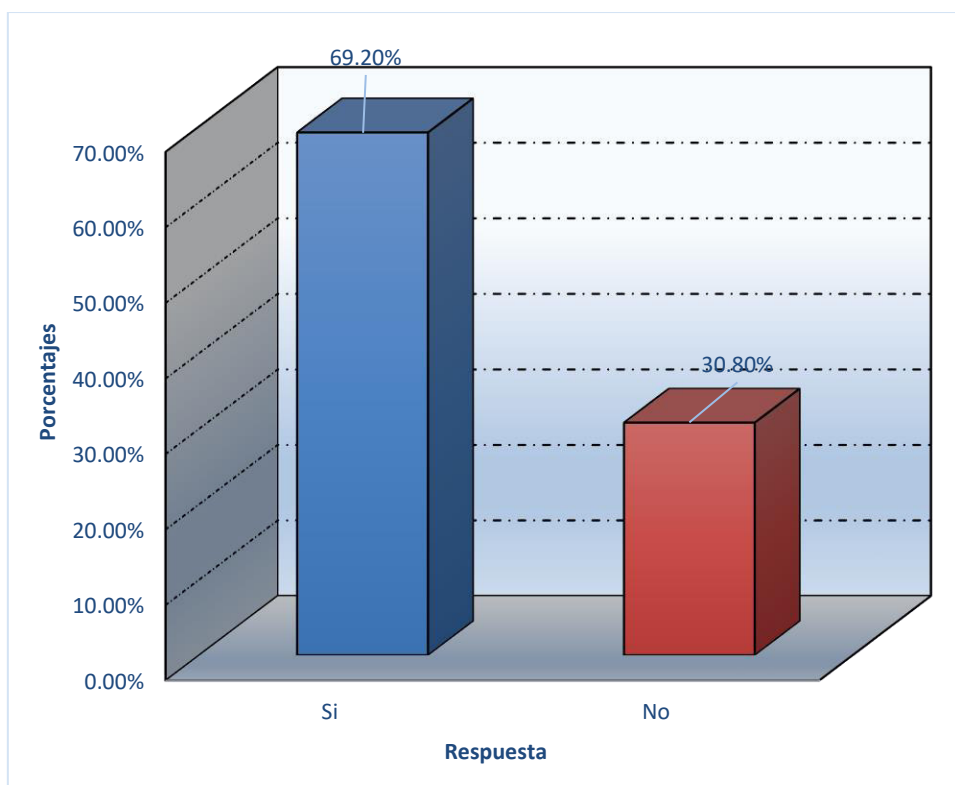


Gráfico 33. Conocimiento acerca de los gases responsables del efecto invernadero

Fuente: Confección del autor

En conformidad con la tabla 42 y gráfico 33 ante el planteamiento si conoce usted cuales son los gases responsables del efecto invernadero, el 69.2% coincidió que sí, mientras que el 30.8% afirmó que no.

Tabla 43: Conocimiento acerca de las fuentes de emisión directa de GEI

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	4	30.8%
No	9	69.2%
Total	13	100.0%

Fuente: Confección del autor

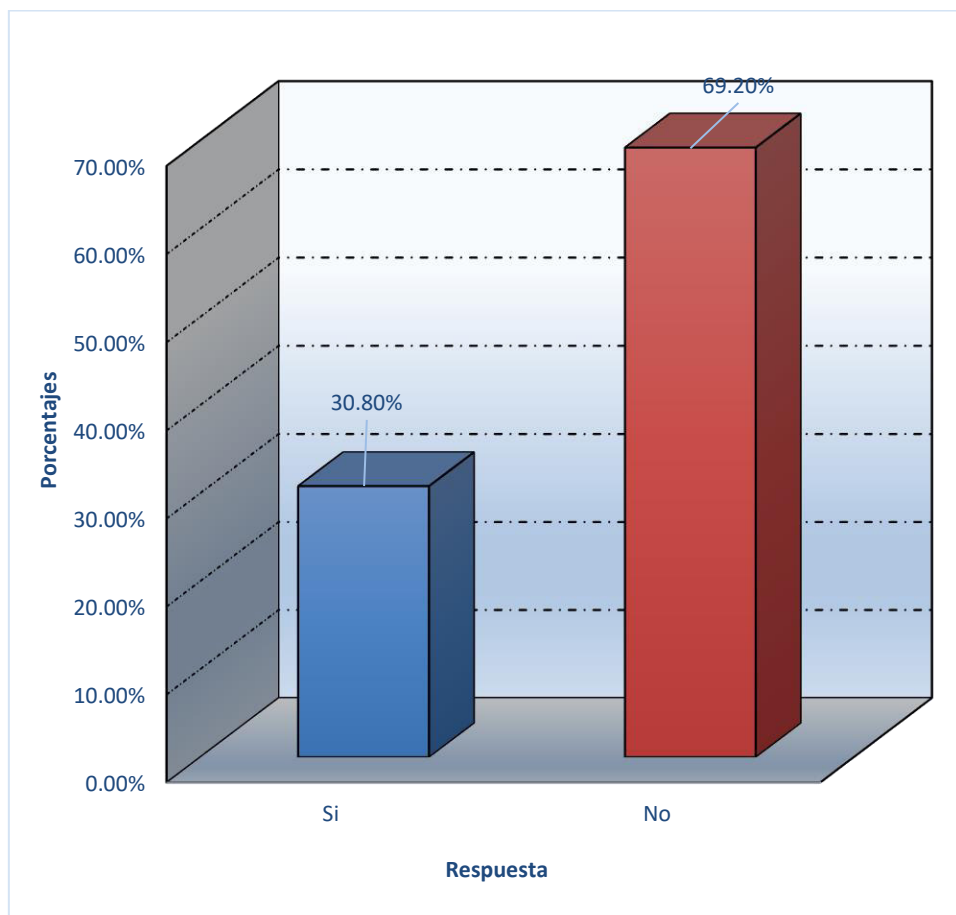


Gráfico 34. Conocimiento acerca de las fuentes de emisión directa de GEI

Fuente: Confección del autor

Acorde con la tabla 43 y gráfico 34 ante el planteamiento si conoce usted cuales son las fuentes de emisión directa de Gases de Efecto invernadero, el 30.8% coincidió que sí, mientras que el 68.2% afirmó que no.

Tabla 44: Conocimiento acerca de las fuentes de emisión indirectas de GEI

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	3	23.1%
No	10	76.9%
Total	13	100.0%

Fuente: Confección del autor

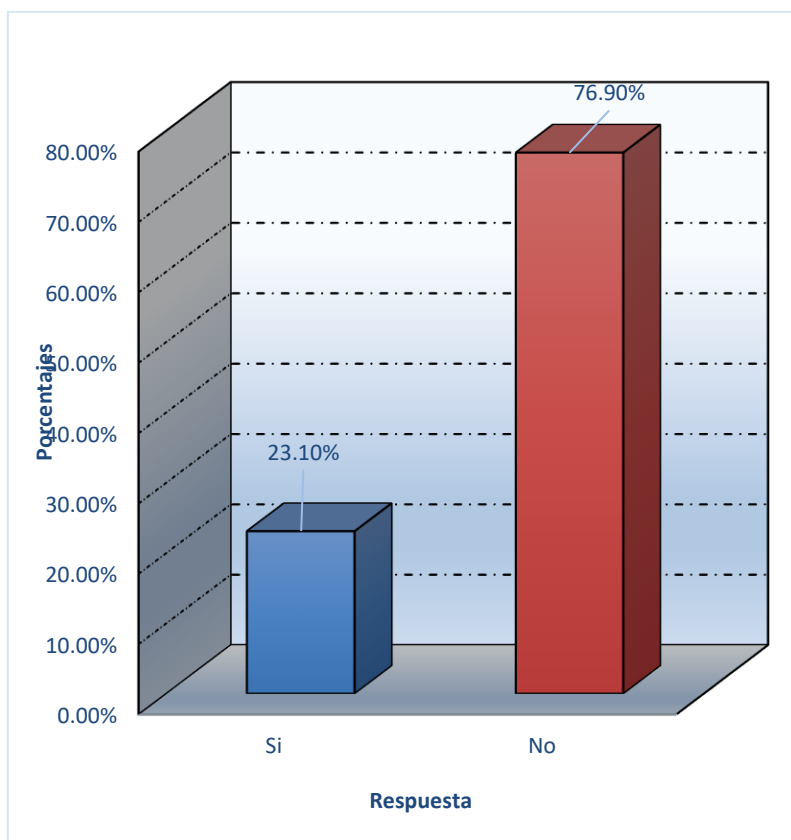


Gráfico 35. Conocimiento acerca de las fuentes de emisión indirectas de GEI

Fuente: Confección del autor

Conforme a la tabla 44 y gráfico 35 ante el planteamiento si conoce cuales son los orígenes de emanación indirecta de GEI, el 23.1% coincidió que sí, mientras que el 76.9% afirmó que no.

Tabla 45: Conocimiento del porcentaje de GEI en el comedor

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	0	0.0%
No	13	100.0%
Total	13	100.0%

Fuente: Confección del autor

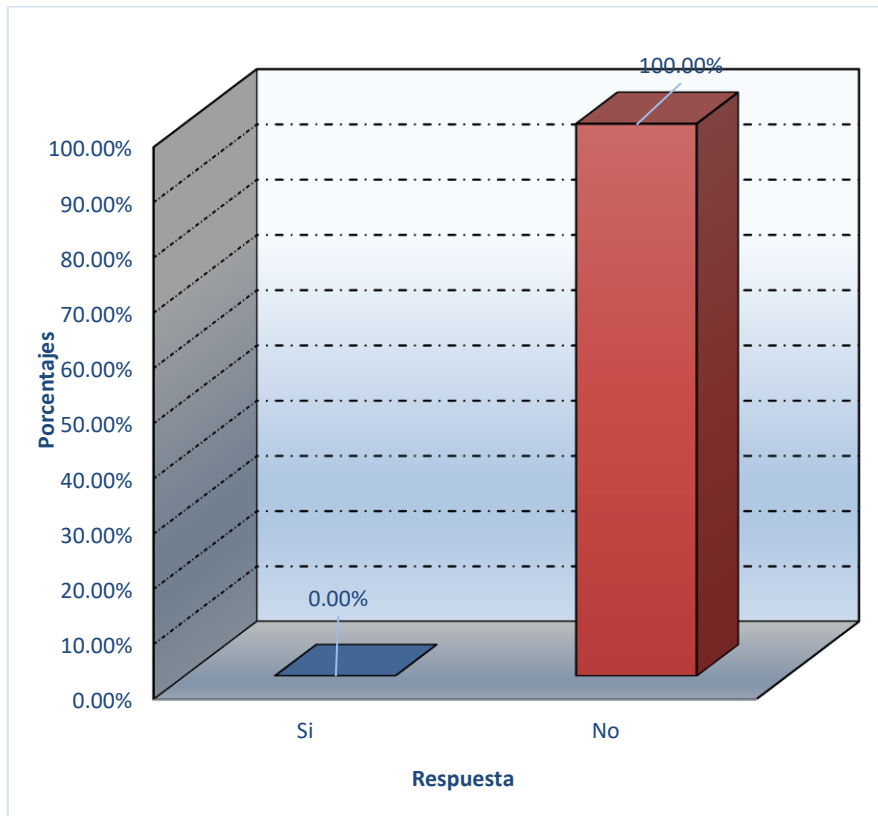


Gráfico 36. Conocimiento del porcentaje de GEI en el comedor

Fuente: Confección del autor

En conformidad con la tabla 45 y gráfico 36 ante el planteamiento si conoce el porcentaje de generación de gases de efecto invernadero en el comedor, el 100% afirmó que no.

Tabla 46: Fugas y formas de hollín en utensilios

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	0	0.0%
No	13	100.0%
Total	13	100.0%

Fuente: Confección del autor

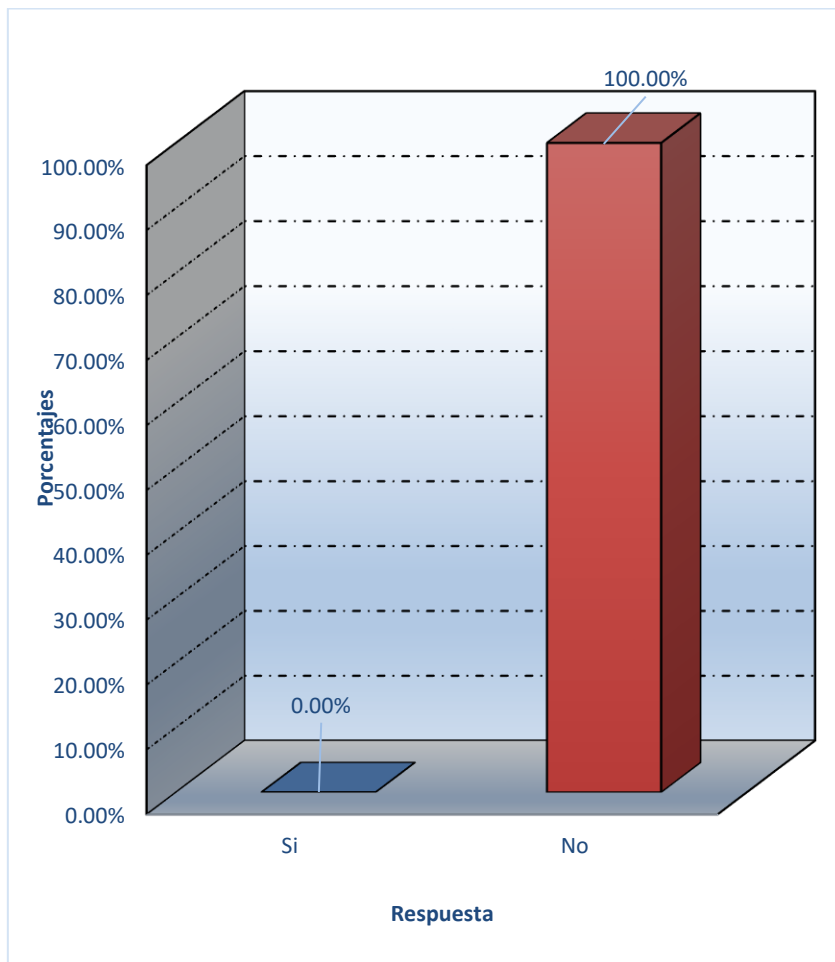


Gráfico 37. *Presencia de fuga y utensilios con hollín*

Fuente: Confección del autor

En conformidad con la tabla 46 y gráfico 37 ante el planteamiento si conoce el porcentaje de generación de gases de efecto invernadero en el comedor, el 100% afirmó que no.

4.1.3. Cálculos realizados

Todas las estimaciones realizadas y asociadas a cada una de las fuentes que emanan los GEI y fueron incluidas en la presente investigación.

4.1.3.1. Memoria de cálculo Alcance 1

Al respecto de ello se consideran las emanaciones relacionadas tanto al escape de congelantes o refrigerantes como al uso de combustible para las calderas.

4.1.3.2. Emanaciones relacionadas al escape de refrigerantes

Posteriormente, se considera la manera como se afrontó esta estimación.

Datos que se tienen: cantidad de congelante o refrigerante (en kg) obtenida por el comedor de la UNMSM en el año 2018 para las cámaras de frío de carne, verduras y frutas. La Tabla 47 presenta la información que fue posible recabar con base en la facturación del servicio hecho a los equipos de refrigeración, cantidad requerida en Kg por tipo de refrigerante adquirido por la universidad para el año académico 2018.

Tabla 47: Compra de refrigerante por la UNMSM durante el año 2018

Tipo de refrigerante	Cantidad adquirida (kg)
R404	13
R22	20*

Nota: * \sum R22 Cámara de verduras y Cámara de frutas 10 kg.

Fuente: Informe sobre los refrigerantes de las cámaras de carne, verduras y frutas de la UNMSM

Métodos utilizados: la emanación de CO_{2eq} se calcula al empezar la valoración de cada congelante o refrigerante obtenido en lo concerniente factor de emanación según demuestra la fórmula

$$E_{A1}(ref) = ref_i * f_{e_{ref_i}}$$

En donde:

$E_{A1}(ref)$ emanación relacionada al empleo de refrigerantes en el alcance 1 en kg de CO_{2eq}.

ref_i : cantidad de congelante o refrigerante de tipo i adquirida por la entidad a través del año de investigación en kg.

$f_{e_{refi}}$: elemento de emanación en kg de CO_{2eq} por kg de congelante o refrigerante i empleado.

Supuestos considerados:

- La cantidad de congelante o refrigerante adquirida al año por la entidad vale por la cantidad de congelante o refrigerante que se escapa desde los equipos refrigerantes hacia el ambiente.
- Seguidamente, es mostrado el modelo de estimación de la emanación de CO_{2eq} debido al uso de refrigerante R404.
- Cambiando el número de refrigerante R404 obtenida por la UNMSM para el año 2018 (tabla 48) y el factor de emanación para ese elemento de contaminación Huella Chile (2019) en la ecuación se obtiene lo siguiente:

$$E_{A1}(R404B) = 13Kg * 3942.8 \frac{KgCO_{2eq}}{Kg}$$

$$E_{A1}(R404B) = 51256.4 KgCO_{2eq}$$

Empleando el mismo método para los dos congelantes o refrigerantes de la Tabla 48 son conseguidos los datos que se observan en la siguiente tabla:

Tabla 48: Emanación relacionada con uso de refrigerante. *Vigilado por el estándar del Protocolo de Montreal.

Tipo de refrigerante	Cantidad adquirida (kg)	GEO emanado	Factor de emisión kg CO _{2eq} /kg	Emisión calculada kg CO _{2eq}
R404	13	HFC	3942.8	51256.4
R22	20*	HCFC*	1810	36200
			Total	87456.6

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente, Huella Chile (2019)

4.1.3.3. Consumo de combustibles - Comedor universitario

Tabla 49: Consumo de combustibles – Caldero generador de vapor Diésel

Consumo de Combustibles – Caldero generador de vapor			
Modelo: EFAC60 Año Fab.: 2018 Presión: 150 psi Superficie: 300 ft ² : lb/h Producción: 2070 lb/hr			
Mes del año 2018	Tipo de Combustible	Consumo (galones)	Consumo (litros)
Marzo	Diésel	430	1627.7
Abril		575	2176.6
Mayo		880	3331.2
Junio		885	3350.1
Julio		1860	7040.8
Agosto		1275	4826.4
Septiembre		1220	4618.2
Octubre		530	2006.3
Noviembre		850	3217.6
Diciembre		450	1703.4
Enero		200	757.1
Febrero		200	757.1
Consumo Anual		9355	35412,5

Nota: ^(a) 1 galón (US) = 3.7854 litros.

Fuente: Confección del autor

Reemplazando el consumo anual de Diesel por el comedor de la UNMSM durante el año 2018 (tabla 49), el cual comprende desde el primero de marzo del 2018 hasta el 28 de febrero del 2019 y el valor de emanación para ese elemento de contaminación Huella Chile (2019) en la ecuación se obtiene lo siguiente:

$$E_{A1}(\text{Diesel}) = 35412.50 \text{ litros} * 2.79 \frac{\text{kg } CO_2}{\text{litros}}$$

$$E_{A1}(\text{Diesel}) = 98800,875 \text{ kg}CO_2$$

4.1.3.4. Emisiones asociadas al consumo de gas propano en las Cocinas industriales:

Tabla 50: Consumo de combustibles - Cocinas industriales Propano

Mes del año 2018	Tipo de Combustible	Consumo3 (galones)	Consumo (litros)
Marzo	Gas Propano	585	2214.5
Abril		635	2403.7
Mayo		710	2687.6
Junio		810	3066.2
Julio		700	2649.8
Agosto		460	1741.3
Septiembre		370	1400.6
Octubre		400	1514.2
Noviembre		430	1627.7
Diciembre		740	2801.2
Enero		360	1362.7
Febrero		385	1457.4
Consumo Anual		6585	24926.9

Fuente: Confección del autor

Reemplazando el consumo anual de gas propano por el comedor de la UNMSM durante el año 2018 (tabla 50) y el factor de emisión para este generador de gases de efecto invernadero, se obtiene mediante la ecuación de la norma de la EPA:

$$E_{A1}(\text{Propano}) = 6585 \text{ gal} * 5.6 \frac{\text{KgCO}_{2eq}}{\text{gal}}$$

$$E_{A1}(\text{Propano}) = 36876 \text{ KgCO}_{2eq}$$

4.1.3.5. Memoria de cálculo Alcance 2

En la estimación de emanaciones para este alcance se incluyó la emanación relacionada al suministro eléctrico adquirido y consumido por la UNMSM

4.1.3.5.1. Emanaciones relacionadas al suministro eléctrico consumida por el comedor

Al respecto, se presenta la manera como se afrontó esta estimación. Datos con los que se cuenta: en el anexo 12 se muestran los diferentes equipos de iluminación que tiene el comedor a los cuales se les consideró la potencia que consumen, así como las horas de uso. Con base en esta información se hizo el cálculo del consumo anual aproximado tal como puede apreciarse en la tabla 51.

Tabla 51: Resumen consumo energía eléctrica equipos iluminación

Total, consumo Fluorescente anual	14855040	W*hr
Total, consumo Ahorrador anual	691200	W*hr
Total, general	15546240	W*hr

Fuente: Confección del autor

En la tabla 50, se lee que el consumo anual por focos fluorescentes asciende a 14855040 W*hr mientras que los ahorradores el consumo fue de 691200 W*hr para un total general de 15546240 W*hr.

Por otra parte, en lo que respecta a los equipos, en las tablas 52 y 53 muestra los equipos eléctricos que el comedor necesita para realizar su proceso medular, así como las actividades de apoyo. En ese sentido, allí se muestran los diferentes equipos, así como la potencia consumida y el consumo anual en Watts.

Para el cálculo del consumo anual en KW de los equipos eléctricos asociados a las diversas áreas de la universidad se hace indagación a las placas de especificaciones de cada equipo que componen dichas áreas con la finalidad de conciliar la potencia global de fabricación. Consecuentemente se contabiliza la cantidad existente de cada equipo para realizar la sumatoria de la potencia total por equipo; también, se contabiliza el tiempo de encendido del equipo mensual (Hr * 30 días). Finalmente, el consumo anual viene expresado por la siguiente formula:

$$\text{Consumo Anual (E)} = \text{Potencia del equipo (KW)} * \text{Tiempo de encendido (Hr)}$$

En síntesis, se concreta la información de las tablas 52, 53 y 54 del consumo anual por equipo y por área estructural de la universidad objeto de estudio.

Tabla 52: Equipos eléctricos asociados al comedor

Maquinaria	Unidades	KW	Horas de Trabajo Anuales	Consumo Anual (KW*h año)
Máquina Lavavajillas COMENDA	1	5.87	4320	25358.4
Tavolacalda c/u 3 resistencias	3	9	4320	116640
Subtotal				141998.4
Comedor Administrativos	Unidades	KW	Horas de Trabajo Anuales	Consumo Anual (KW*h año)
Tavolacalda c/u 3 resistencias	1	3	4320	12960
Ventilador	3	0.3	4320	3888
Equipo de sonido	1	0.1	4320	432
Tv	2	0.2	4320	1728
Electrocutor	1	0.025	4320	108
PC	1	0.3	4320	1296
Monitor	1	0.06	4320	259.2
Impresora de Etiquetas	1	0.06	4320	259.2
Lectora de Código de Barras	1	0.0042	4320	18.144
Subtotal				20948.544
Primer Piso	Unidades	KW	Horas de Trabajo Anuales	Consumo Anual (KW*h año)
Licadora Industrial 10 Lt	1	0.373	1440	537.12
Licadora Industrial 30 Lt	1	1.491	1440	2147.04
Peladora de Papas	1	0.75	1440	1080
Procesador de Alimentos Robot Coupe	1	745.7	4.32	3221.424
Campanas Extractoras Motor	4	29.828	4320	515427.84
Hornos Combinados	2	3.2	2880	18432
Maquina Lavavajillas COMENDA	1	5.87	4320	25358.4
Subtotal				566203.824
Comedor Estudiante	Unidades	KW	Horas de Trabajo Anuales	Consumo Anual (KW*h año)
PC	1	0.3	4320	1296
Monitor	1	0.06	4320	259.2
Electrocutor	1	0.025	4320	108
Subtotal				1663.2
Comedor Docentes	Unidades	KW	Horas de Trabajo Anuales	Consumo Anual (KW*h año)
Horno	1	0.5	4320	2160
Refresquera	1	0.537	4320	2319.84
Tavolacalda con 3 resistencias	1	3	4320	12960

Comedor Docentes	Unidades	KW	Horas de Trabajo Anuales	Consumo Anual (KW*h año)
Licuada Industrial 10 Lt	1	0.373	4320	1611.36
PC	1	0.3	4320	1296
Tv	1	0.2	4320	864
Microonda	1	1.52	4320	6566.4
Ventilador de Techo	2	0.06	4320	518.4
Ventilador de Pared	4	0.1	4320	1728
Monitor Comedor Docente	1	0.06	4320	259.2
Impresora de Etiquetas	1	0.06	4320	259.2
Lectora de Código de Barras	1	0.0042	4320	18.144
Subtotal				30560.544
Sótano	Unidades	KW	Horas de Trabajo Anuales	Consumo Anual (KW*h año)
Cámaras de Frío (Compresores)	3	1.11855	1728	5798.5632
Balanza Digital	1	0.007	432	3.024
Electrocutor Insectos	1	0.025	864	21.6
Extractor de Aire MOTOR	1	0.55927	864	483.20928
Subtotal				6306.39648
Oficina de Aseguramiento de Calidad	Unidades	KW	Horas de Trabajo Anuales	Consumo Anual (KW*h año)
PC	2	0.3	1	0.6
Dispensador de Agua	1	28.8	1	28.8
Subtotal				29.4
Sala de Calderos	Unidades	KW	Horas de Trabajo Anuales	Consumo Anual (KW*h año)
Ventilador del Caldero	2	0.425	7579.82	6442.847
Bomba de Agua del Caldero	1	1.4914	4320	6442.848
PC	1	0.3	864	259.2
Impresora	1	0.15	864	129.6
Calentador de agua	1	1.5	4320	6480
Motor aspirador techo	3	7.457	4320	96642.72
Subtotal				116397.215
Total general				884107.5235

Fuente: Confección del autor

Tabla 53: Resumen del consumo eléctrico en el comedor

Concepto	Consumo (KWh)
Iluminación	15546.24
Equipos	884107.52
Total	899653.76

Fuente: Confección del autor

En la tabla 53 puede evidenciarse que se consumieron, por concepto de iluminación y funcionamiento de los equipos eléctricos 899653.76 kWh durante

el año 2018 el cual al multiplicarlo el factor de emanación para ese elemento de contaminación Petroperú (2019) en la formulación se adquiere a continuación:

$$E_{A2}(CE) = 899653.76 \text{ KWh} * 0.547 \frac{\text{KgCO}_{2eq}}{\text{KWh}}$$

$$E_{A2}(CE) = 492110.6067 \text{ KgCO}_{2eq}$$

Luego por concepto de electricidad anualmente se generan

$$E_{A2}(CE) = 491.11 \text{ TNCO}_{2eq}$$

4.1.3.5.2. Memoria de cálculo Alcance 3

Para este alcance se consideraron las siguientes emisiones:

- ✓ Emanaciones asociadas al consumo de agua.
- ✓ Emanaciones asociadas a la gestión de residuos.
- ✓ Emanaciones asociadas al transporte de la comunidad de la universidad.
- ✓ A continuación, se presenta la memoria de cálculo usada para cada ítem recién presentado.

4.1.3.5.3. Emisiones asociadas al consumo de agua

Seguidamente, se muestra la manera como se afrontó esta estimación. Se estimó el consumo del agua del comedor de la UNMSM bajo el amparo de un análisis estadístico de suavización se estimó el consumo de agua anual del campus para luego estimar el consumo de agua del comedor de la UNMSM en cada uno de los años siguientes al 2016 En conformidad con la información mostrada en la tabla 56. Se hizo de esta manera en virtud que la universidad factura el consumo de agua mensual para toda la institución y no había forma de discriminar cuánto consume el comedor mensualmente para llevar a cabo sus procesos.

Para un enfoque metodológico de la proyección de la demanda futura de agua, La demanda retrospectiva del recurso hídrico de este estudio fue considerada desde la demanda en la fuente del año 2016 para un periodo de tiempo proyectado al 2018 donde el parámetro identificado bajo este modelo es el consumo del todo el campo total de la UNMSM. En conformidad con la Oficina General de Servicios Generales de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos quien expide el informe N.º 024-RRJ-OGSGOM-UMECS/17 donde se evidencia que el consumo y facturación de agua del campus universitario para el año 2016 fue de 481.307 m³. Aunado a esto, se consideró el consumo de agua

los 6 años anteriores, es decir, la tendencia de consumo desde el 2010 a 2016, acto seguido, por medio de series de tiempo evidenciar por dichas tendencias el consumo del agua para el año de estudio 2018.

Tomando en consideración los consumos: 2010 (564.128 m³), 2011 (527.049 m³), 2012 (548.405 m³), 2013 (522.491 m³), 2014 (530.942 m³), 2015 (428.952 m³) y 2016 (481.307 m³), se aplicó el método de suavización bajo el supuesto de que existe solo tendencias mas no estacionalidad en el uso del agua en el campo universitario, así, luego de las iteraciones correspondientes, se consolidó la proyección para el año 2018 de 435.401 m³.

Tabla 54: Método de suavización para el cálculo de la demanda de agua del Campus universitario para el año 2018.

Año	Zt	Tt	At	
2010	564.128			
2011	527.049	541.65775	-14.60875	
2012	548.405	536.5875	11.8175	
2013	522.491	531.08225	-8.59125	26.3588415
2014	530.942	503.33175	27.61025	
2015	428.952	467.53825	-38.58625	
2016	481.307	452.99175	28.31525	
2017	420.401	347.8915	72.5095	
2018	435.401	347.8915	87.5095	

Fuente: Confección del autor en base a lo establecido

Consecuentemente, se deben realizar los cálculos correspondientes al consumo específico del área comedor de la universidad, partiendo de la premisa del consumo total del campus 435.401 m³/año. Estas iteraciones se pueden evidenciar en la tabla 54.

En lo que respecta al consumo del área comedor, se estableció un consumo saliente exacto del consumo total del campus, debido a que el campus y más aún el comedor carecen de macro medidores para cada área que lo comprenden para llevar un registro completo del consumo del agua. Por ende se

vio en la necesidad de referenciar este análisis, es decir, categorizar el consumo de acuerdo a las áreas de la universidad.

Para determinar la cantidad requerida por el comedor universitario de la UNMSM se consideraron los parámetros establecidos por Cevallos (2013) y Salinas (2021) para el cálculo de la hidro huella y sugerencias de procedimiento de las aguas residuales producidas por la cocina del comedor de la Universidad de Cuyo. En este sentido y basándonos a lo expresado por la fundación Aquae (2021), el porcentaje de uso del agua en una casa viene expresado de la siguiente manera.

Tabla 55: Porcentajes de uso de agua en una vivienda.

Ambiente		Porcentaje
Cocina		19 %
Baño	Ducha	34 %
	Inodoro	21 %
	Lavabo	18 %
Otros		8 %

Fuente: Fundación Aquae (2021)

Para nuestro caso, el de una universidad, que posee duchas en diferentes ambientes (incluido la cocina) dividiremos este ítem en razón de 2 a 1 y lo repartiremos entre la cocina y otros. Llegando así a la tabla 56.

Tabla 546: Porcentaje uso de agua aproximado en la U.N.M.S.M.

Ambiente		Porcentaje
Cocina		43 %
Baño	Inodoro	21 %
	Lavabo	18 %
Otros		18 %

Fuente: Confección del autor

Obteniendo que para las cocinas se requiere un aproximado de 43% incluido sus servicios higiénicos, por lo que procedemos a calcular su consumo de agua.

$$435.401 \frac{m^3}{año} * \frac{1000 L}{1 m^3} = 435.401.000 \frac{L}{año} \blacksquare$$

$$435.401.000 \frac{L}{año} * \frac{1 año}{12 meses} = 36.283.417 \frac{L}{mes}$$

$$36.283.417 \frac{L}{mes} * \frac{1 mes}{30 días} = 1.209.447 \frac{L}{día} \blacksquare$$

Partiendo de la premisa de que la utilización de agua del comedor universitario representa el 43% del consumo diario del campus en general, se tiene lo siguiente:

$$1.209.447 \frac{L}{día} * (0.43) = 503.286 \frac{L}{día} * \frac{30 \text{ día}}{1 \text{ mes}} * \frac{12 \text{ meses}}{1 \text{ año}} = 187.222.395.6 \frac{L}{año}$$

Se evidencia de la ecuación anterior que este porcentaje representa al año 187.222.395,6 L, lo que a su vez figura 187.222, 395 m³ de agua gestionada en las labores del comedor de la universidad objeto de estudio.

La emanación de CO_{2eq} se calcula empezando a determinar el valor del agua total consumida por su factor de emanación, el cual es establecido según Huella Chile (2019) y se muestra según la siguiente ecuación y tomando en consideración el factor de conversión por componente esclarecido por (Guerra & Rincón, 2017) para la estimación de la huella de Carbono, se tiene entonces un factor de 0.09 Kg*CO₂/m³, consecuentemente se presenta la ecuación del cálculo de la emisión de CO₂ equivalente del consumo de agua del comedor.

$$EA3(\text{agua}) = V_{\text{agua}} * f_{\text{agua}}$$

Sustituyendo los valores se tiene:

$$E_{A3}(\text{Agua}) = 187.222,395 \text{m}^3 * 0.09 \frac{\text{KgCO}_{2eq}}{\text{m}^3}$$

$$E_{A3}(\text{Agua}) = 16.849,83 \frac{\text{KgCO}_{2eq}}{\text{año}}$$

4.1.3.5.4. Emisiones asociadas a la gestión de residuos

Se emplea 2 cálculos. Uno incumbe a las emanaciones que son resultado de la movilización de los desechos a su disposición final dirigido al relleno sanitario o centro de acopio. La otra arista incumbe a las emanaciones que suceden en el relleno sanitario (por putrefacción y efecto en el ambiente de los desechos).

Los datos que se tienen y con la que se tiene es la identificación de los desechos de la UNMSM correspondientes al año 2018 y cantidades que se está enviando al relleno sanitario. Las Tablas 59 al 64 presentan la caracterización de los residuos del comedor de la UNMSM.

a) Emisión asociada al transporte de residuos

Tabla 57: Caracterización de residuos orgánicos UNMSM 2019.

Tipo de residuo sólido	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7 (Domingo)	Día 8	TOTAL (7 últimos días)
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg
1. Residuos aprovechables	774.04	1187.35	1023.4	680.29	1117.67	342.33	83.9	711.01	5145.95
1.1. Residuos Orgánicos	743.2	1142.21	977.53	645.66	1078.3	327.05	80.53	687.85	4939.13
1.1.1. Residuos de Alimentos	684.9	1112.88	948.96	629.5	957.55	293.66	74.8	570.15	4587.5
Restos tipo 1: Comida cocida	148.05	421.87	202.35	144.76	616.12	107.08	25.74	61.48	1579.4
Restos tipo 2: Vegetales y frutas	119.05	538.09	281.35	207.03	131.74	13.91	21	95.09	1288.21
Restos tipo 3: Sopas	362.66	133.15	379.42	264.87	183.83	172.67	25.38	397.49	1556.81
Restos tipo 4: desayunos	55.14	19.77	85.84	12.84	25.86		2.68	16.09	163.08
1.1 2. Otros orgánicos	58.3	29.33	28.57	16.16	120.75	33.39	5.73	117.7	351.63
Cárnicos (pellejo)	36.67	29.33	6.53	16.16	46.24	10.09	2.22	25.81	136.38
Especiales (cascaras de huevo, tomates, combinado de todo, desayunos)	21.63	0	22.04	0	74.51	23.3	3.51	91.89	215.25
1.2 Residuos Inorgánicos	30.84	45.14	45.87	34.63	39.37	15.28	3.37	23.16	206.82
1.21. Papel	13.36	1	0.3	0	0.26	0.03	0	0.02	1.61
Blanco	0	0.8	0	0	0.26	0.01	0	0.02	1.09
Periódico	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mixto (diferentes páginas)	0	0.2	0	0	0	0.02	0	0	0.22
Ticket	13.36	0	0.3	0	0		0	0	0.3

Tipo de residuo sólido	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7 (Domingo)	Día 8	TOTAL (7 últimos días)
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg
1.2.2 Cartón	8.09	18.79	30.79	16.18	5.21	1.94	1.27	3.73	77.91
Blanco	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marrón (Cajas y demás)	7.39	16.4	24.85	9.16	4.87	1.17	1.23	3.33	61.01
Cartón de huevo y fruta	0.7	2.39	5.81	6.62	0	0.4	0.02	0.04	15.28
Mixto	0	0	0.13	0.4	0.34	0.37	0.02	0.36	1.62
1.2.3. Vidrio	0	0	0	0.62	3.23	2.01	0.13	2	7.99
Transparente	0	0	0	0	2.61	2.01	0	0	4.62
Otros colores	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Verde	0	0	0	0	0.62	0	0.13	2	2.75
Otros (vidrio de ventana)	0	0	0	0.62	0	0	0	0	0.62
1.24. Plástico	7.64	18.4	6.27	8.89	15.92	2.61	1.48	14.2	67.77
Tereftalato polietileno (1)	0	0	0	0.02	0.08	0.02	0	0.08	0.2
Botellas de plástico 5L	1.57	1.2	0.36	1.2	1.08	0	0.08	0.83	4.75
Polietileno de alta densidad (2)	0	7.85	0	0.09	0.42	0	0.14	0.6	9.1
Polietileno de baja densidad (4)	5.67	4.26	5.88	7.48	14.29	2.37	1.22	10.57	46.07
Polietileno (5)	0.4	5.09	0.03	0.1	0.05	0.22	0.01	0.03	5.53
Poliestireno (6)	0	0	0	0	0	0	0	0.05	0.05
Policloruro de vinilo (3)	0	0	0	0	0	0	0.03	2.04	2.07

Tipo de residuo sólido	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7 (Domingo)	Día 8	TOTAL (7 últimos días)
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)	0	0	0	0.06	0.11	0	0	0.05	0.22
1.2.6. Metales	1.75	4.51	7.97	6.78	13.93	8.69	0.35	0.49	42.72
Latas (lates de leche, atún, entre otros)	0.82	4.51	7.97	6.51	13.85	8.63	0.2	0.23	41.9
Metales Ferrosos	0.92	0	0	0.27	0	0	0	0	0.27
Aluminio	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0
Tapas de metal	0	0	0	0	0.08	0.06	0	0	0.14
Otros elementos metálicos	0	0	0	0	0	0	0.15	0.26	0.41
1.2.7. Telas	0	2.44	0.54	2.1	0.71	0	0.14	2.67	8.6
1.28. Caucho, cuero, jebe	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. Desechos no aprovechables	8.05	8.89	12.23	11.03	10.18	5.5	0.94	8.85	57.62
Bolsas plásticas de un solo uso	1.09	0.87	1.44	0.36	0.46	0.03	0.06	0.32	3.54
Desechos de carácter sanitarios	1.89	1.06	6.83	4.72	1.82	0.2	0.38	5.33	20.34
Tecnopor	0	0.15	0.23	0	0.02	0	0	0.01	0.41
Residuos inertes (fierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros, madera)	0	1.19	0	0	0	1.31	0	0	2.5
Rafia	0	0	0.17	0.18	0	0.06	0	0	0.41
Costal	0.91	0.39	0.7	0.17	0.22	0.19	0.05	0.62	2.34
Envolturas Aluminio	0	0.49	0	0.02	0	0	0	0	0.51

Tipo de residuo sólido	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7 (Domingo)	Día 8	TOTAL (7 últimos días)
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg
Otros residuos no categorizados	3.65	4.46	2.73	5.18	7.39	3.71	0.42	2.36	26.25
Aceite	0.51	0.28	0.13	0.4	0.27	0	0.03	0.21	1.32
Agua	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total de Residuos Generados	782.09	1196.24	1035.63	691.32	1127.85	347.83	84.84	719.86	5203.57
Total de Residuos Orgánicos	743.2	1142.21	977.53	645.66	1078.3	327.05	80.53	687.85	4939.13
Total de Residuos Inorgánicos	38.89	54.03	58.1	45.66	49.55	20.78	4.31	32.01	264.44

De la tabla 57 puede obtenerse lo siguiente:

- Para los residuos inorgánicos su generación semanal es aproximadamente 264.44 kg, lo que equivaldría a 0.264 Tn de residuos sólidos inorgánicos generados por semana, lo cual sería equivalente 8.46 Tn/año.
- Para los residuos orgánicos su generación semanal es aproximadamente 4939.13 kg, lo que equivaldría aproximadamente 4.94 Tn de residuos generados por semana, lo cual sería equivalente a 158.05 Tn/año.
- Para este análisis, se toma en consideración la observación directa del proceso de caracterización de los residuos de la UNMSM, donde se evidencian las salidas sólidas generales residuales de los procesos de desayunos, almuerzos y cenas realizados en el área. Siguiendo este orden de ideas, en el proceso de separación de los tipos de residuos sólidos son dispuestos en balanzas industriales para saber las bondades de masa (Kg) para finalmente realizar la sumatoria completa de residuos y hacer la transición equivalente en toneladas mensual y anual expresado en el inciso.

En virtud que por política en el manejo de residuos sólidos del comedor se manejan por separado los residuos orgánicos y los residuos inorgánicos, se procederá a darle un trato diferencial en virtud de que cada tipo tiene una disposición final particular y el cálculo de la huella de carbono implica cálculos diferenciados.

En ese sentido, se hicieron dos tipos de cálculo. El primero relativo a los residuos de origen orgánico y el segundo de origen inorgánico (Zerón & Arias, 2019). Hecho esto, se hará la suma algebraica de ambas cantidades para tener el impacto total de los residuos sólidos en la huella de carbono del comedor.

La emanación de CO_{2eq} se calcula por la valoración del peso de desechos transportados en cada desplazamiento hacia su destino, la magnitud que debe transitar y su correspondiente elemento de emanación según demuestra la fórmula establecida por (Villagrán, 2020; Leiva et al., 2011):

$$E_{A3}(t) = m * d * nv * fe$$

En donde:

- E_{A3}(ti): emanación relacionada al traslado de desechos sólidos de tipo i en el alcance 3 en kg de CO_{2eq}.

- m: peso de desechos de tipo i transportados en cada recorrido hacia su destino en t.
- d: magnitud que debe circular el transportista desde y hacia la UNMSM en correlación con el destino relacionado a desechos de tipo i en km.
- nv: cantidad de viajes que se realizan anualmente para suprimir los desechos del tipo i.
- fe: elemento de emanación relacionado al traslado de desechos de tipo i en $\text{kg CO}_{2\text{eq/t-km}}$.

Supuestos considerados:

- Los desechos orgánicos van hacia el destino final el parque porcino de Ventanilla - Callao. La distancia asignada en cada viaje incumbe a la magnitud del trayecto óptimo entregado por Google Maps la cual es de 60 km desde la UNMSM.
- Con relación a los residuos inorgánicos, la disposición final se encuentra ubicada en el relleno sanitario "El Zapalla" en el distrito de Carabayllo lo cual tiene un recorrido de 80 km desde la UNMSM.
- Para cada tipo de residuos se consideró un transporte de ida y uno de vuelta hacia un rumbo y lugar final de cada tipo de residuo con una frecuencia de tres veces a la semana.

Según el valor per cápita por tipo de residuos obtenidos por la caracterización del año base 2018 realizada por el área de seguridad y salud ocupacional y medio ambiente (SSOMA, 2018) (Ochoa et al., 2020), generación per cápita de residuos sólidos, se recaba la información residual del comedor para el año 2019 teniendo en cuenta la población estudiantil y personal administrativo y docente de los semestres que comprenden dicho año con retrospectiva de tendencia del año 2018.

Para realizar la estimación de emanaciones de GEI no se tomará en cuenta todos los tipos de residuos ya que en algunos casos algunos de ellos no generan emisiones en la disposición final, tal es el caso del vidrio, plástico, metal y Tecnopor. Para ello se toman los coeficientes para residuos orgánicos e inorgánicos establecidos por (Muñoz & Morales, 2018) como madera, papel, restos de comida, cartón, carbón, entre otros.

La disposición de los residuos se realiza 3 veces por semana, considerando 52 semanas por año, y que se realizan 2 viajes (ida y vuelta) procedemos a calcular el número de viajes:

$$nv = 3 \frac{\text{recorridos}}{\text{Semana}} * 52 \text{ Semanas} * 2 \frac{\text{viaje}}{\text{Recorrido}} = 312 \text{ viajes} * \text{año}$$

Sustituyendo la masa a trasladar en cada trayecto, la magnitud que se debe emplear en el traslado, el número de viajes y el correspondiente elemento de emanación Huella Chile (2019) para estos desechos en la formulación se logra lo siguiente:

Para los residuos orgánicos:

$$EA3_{(t-\text{orgánicos})} = 158.05 \frac{\text{Tn}}{\text{Año}} * 60 \text{ Km} * 312 \text{ Viajes} * \text{año} * 0.2092 \frac{\text{Kg } CO_{2eq}}{\text{Tn} * \text{Km}}$$

$$EA3_{(t-\text{orgánicos})} = 618959.2032 \text{ Kg } CO_{2eq} \cong 618.96 \text{ Tn } CO_{2eq}$$

Para los Residuos inorgánicos

$$EA3_{(t-\text{inorgánicos})} = 8.46 \frac{\text{Tn}}{\text{Año}} * 80 \text{ Km} * 312 \text{ Viajes} * \text{año} * 0.2092 \frac{\text{Kg } CO_{2eq}}{\text{Tn} * \text{Km}}$$

$$EA3_{(t-\text{inorgánicos})} = 44175.00672 \text{ Kg } CO_{2eq} \cong 44.18 \text{ Tn } CO_{2eq}$$

Luego el total es

$$EA3 = EA3_{(t-\text{orgánicos})} + EA3_{(t-\text{inorgánicos})}$$

$$EA3 = 618.96 \text{ Tn } CO_{2eq} + 44.18 \text{ Tn } CO_{2eq} = 663.14 \text{ Tn } CO_{2eq}$$

4.1.3.5.5. Emisión asociada a la deposición final de residuos

El método empleado es la discutida por (Valencia et al., 2011), la emanación de CO_{2eq} se calcula a partir de la valoración del peso y volumen de cada tipo de desecho por su correspondiente elemento de emanación relacionado a su disposición final según se aprecia en la ecuación B.18:

$$EA3(\text{disp}_{i,d}) = m_{i,d} \cdot \text{feti}_{i,d} \quad (\text{B.18})$$

En donde:

- $EA3(\text{disp}_{i,d})$: emanación relacionada a la destinación terminal del desecho i en su destino (relleno o reciclaje) d en el alcance 3 en kg de CO_{2eq} .
- $m_{i,d}$: masa de desechos de tipo i con destinación d en t .

- feti d: elemento de emanación relacionada al desecho i cuando su destino es d en kg CO_{2eq}/t.

Supuesto considerado: se tomó en cuenta un elemento de emanación genérica para los desechos cuyo destinación es al relleno sanitario.

Reemplazando la masa de residuos del establecidos en el inciso del estudio de la salida del comedor que son remitidos al relleno sanitario y su correspondiente elemento de emisión en la fórmula anterior se obtuvo lo siguiente:

La cantidad total de residuos resulta de la suma de las cantidades totales de los RRSS tanto orgánicos como inorgánicos caracterizados, el cual resulta un valor de 89505.9 Tn CO_{2eq} al año en la universidad.

$$EA3 (disprd, relleno) = (158.05 Tn + 8.46 Tn) * 199 \frac{Kg CO_{s,eq}}{Tn}$$

$$EA3 (disprd, relleno) = 33135.49 Kg CO_{s,eq} \cong 33.14 Tn CO_{s,eq}$$

4.1.3.5.6. Emisiones asociadas al uso de medios de transporte de los trabajadores del comedor

Para los efectos del consumo de combustibles asociados al empleo de vehículos automotores (transporte o propio) se consideró como base un recorrido conforme a los sistemas de transporte referidos en la encuesta y mostrados en la tabla 65 los cuales son utilizados por los trabajadores del comedor en el trayecto desde su domicilio hasta la sede de la UNMSM e igual distancia en el retorno cuyas distancia total recorrida a lo largo del año 2018 allí se muestran también así como el respectivo factor de emisión según el tipo de vehículo empleado.

Se obtuvieron los resultados que apoyaron a establecer la Huella de Carbono en lo que a movilizar personas se hace referencia, considerando ciertos aspectos como:

- 1) Se promedia en kilómetros que circula la población que despliega sus acciones en el comedor del campo universitario el cual se estableció por medio de las encuestas dirigidas a la misma población, en esta se determinó que tipo de transporte emplean (bicicleta, caminata, Ómnibus, metropolitano, moto lineal), cantidad de kilómetros que se recorren a diario y tantas veces se trasportan a su trabajo semanalmente.

- 2) Cociente de galones de combustible empleados en el transcurso de una semana de labores académicas por los medios de transporte ya mencionados, relacionados con los trabajadores del comedor de la UNMSM.

Tabla 58: Emisiones asociadas a los medios de transporte

Tipo de movilización	GEI emanado	Kilometraje estimado	Factor de emisión kg CO ₂ eq /km	Emisión calculada kgCO ₂ eq
Bicicleta	-	1452	-	-
Caminata	-	792	-	-
Ómnibus	CO ₂	8989.2	0.0392	352.38
	CH ₄			
	N ₂ O			
Metropolitano	CO ₂	10929.6	0.0392	428.44
	CH ₄			
	N ₂ O			
Moto lineal	CO ₂	0	0.0922	0
	CH ₄			
	N ₂ O			
Total				780.82 kgCO ₂ eq
Total				0.781 TnCO ₂ eq

Fuente: Confección del autor

La emanación de CO₂eq se calcula al ponderar la magnitud recorrida en cada medio de transporte durante el año 2018, en concordancia con el estudio retrospectivo de ese mismo año, análisis que pudo ser levantado por medio de la estimación a partir de la encuesta Origen-Destino y confirmados por la medición retrospectiva de la distancia empleada por cada medio de transporte por medio del instrumento “distanciómetro” también conocido por las siglas EDM (Electronic distance meter) siendo un instrumento de precisión electrónica que permite calcular distancias desde el dispositivo hasta el siguiente punto destino que se adicione al sistema. Además, se debe mencionar que en el momento de estructurar la entrevista para establecer los medios de transporte empleados por los trabajadores hacia el comedor universitario y de regresos a sus hogares, se les facilitó de forma adicional para saber la exactitud del recorrido el distanciómetro de tipo radar donde se guardó el registro para los debidos cálculos y dictaminar el recorrido anual de los mismos esclarecidos en la tabla 58.

Siguiendo este orden de ideas, para los factores de emisión por vehículo empleado (Kg), se toman los considerados por (Elizondo & Hernández, 2018), quien establece los parámetros regulares de emanaciones de bióxido de carbono y lo que equivale en uso rendidor de combustible utilizable a automóviles ligeros, de carga y transporte de personas, así, queda establecidos los factores de la tabla 61.

Cuyos logros se demuestran en la tabla 58 y sus correspondientes factores de emanación según demuestra la fórmula

$$E_{A3}(\text{transporte}_i) = D_{ti} * fe_i$$

Conforme a los resultados señalados en la tabla 58, los trabajadores del comedor de la UNMSM generan 0.781 TnCO₂eq asociados a los medios de transporte.781

4.1.4. Resumen de los cálculos por alcance

Tabla 59: Resumen de las emisiones de CO₂ según el tipo de alcance

Alcance	Aspecto	Factor de Análisis	Emisión Calculada Kg CO ₂ eq
I	Consumo de Refrigerantes	Emisiones asociadas a la fuga de refrigerantes	87456.00
	Consumo de Combustibles	Diesel	98800.875
		Gas Propano	36876.00
II	Consumo de Electricidad	Iluminación y equipos	492110.6067
III	Emisiones asociadas al consumo de agua	Consumo de agua para Alimentos	16849.83
	Emisiones asociadas a la gestión de residuos	Transporte de residuos	663134.2
		Deposición final de residuos	33135.49
	Emisiones asociadas al uso de medios de transporte de los trabajadores del comedor	Transporte de los trabajadores del comedor	781
Total (Kg CO ₂ eq)			1429144
Total (Tn CO ₂ eq)			1429.144

Fuente: Confección del autor

Tabla 60: Resumen de las emisiones de CO₂ según el tipo de alcance en porcentajes

Alcance	Aspecto	Emisión Calculada Kg CO ₂ eq	%
I	Consumo de Refrigerantes	87456.00	6.12%
	Consumo de Combustibles	98800.875	6.92%
		36876.00	2.58%
II	Consumo de Electricidad	492110.6067	34.43%
III	Emisiones asociadas al consumo de agua	16849.83	1.18%

	Emisiones asociadas a la gestión de residuos	663134.2	46.40%
		33135.49	2.32%
	Emisiones asociadas al uso de medios de transporte de los trabajadores del comedor	781	0.05%
Total		1429144	100.00%

Fuente: Confección del autor

La tabla 59 y 60 muestran las emisiones calculadas para cada uno de los alcances en la cual se lee que el comedor de la UNMSM tanto en KgCO_{2eq} como en porcentajes respectivamente. Pag 126 PDF

Por otra parte, la tabla 61 resumen los diferentes factores de emanación utilizadas para el cálculo de los GEI en cada uno de los alcances. Estos factores son considerados partiendo de los estudios realizados por (Saavedra, 2020), cuyos factores de emisión establecen parcialmente la línea base de la huella de carbono del uso de sistemas alimenticios (comedores) de la Universidad Nacional de Ingeniería del Perú. En este sentido, se tiene la memoria de cálculos de alcances del tipo de emisor atmosférico de los diferentes procesos y consumos dentro de la UNMSM.

Tabla 551: Resumen de los tipos de Emisión de GEI y el factor de emisión utilizado

Tipo de emisión	GEI emanado	Factor de emisión
Memoria de cálculo Alcance 1		
R404	HFC	3942.8 Kg CO _{2eq} / l
R22	HCFC*	1.81 Kg CO _{2eq} / l
Diesel	-	2.79 Kg CO _{2eq} / l
Gas Propano	-	5.6 Kg CO _{2eq} /gal
Memoria de cálculo Alcance 2		
Energía eléctrica	-	0.547 Kg CO _{2eq} / KW*h
Memoria de cálculo Alcance 3		
Consumo de agua	-	0.09 Kg CO _{2eq} / m ³
Transporte de residuos	-	0.2092 kg CO _{2eq} /t*km
Deposición final de residuos	-	199 kg CO _{2eq} /t
Uso de medios de transporte	-	-
Bicicleta	-	-
Caminata	-	-
Ómnibus	CO ₂	0.0392 kg CO _{2eq} /km
	CH ₄	
	N ₂ O	
Metropolitano	CO ₂	0.0392 kg CO _{2eq} /km
	CH ₄	
	N ₂ O	
Moto lineal	CO ₂	0.0922 kg CO _{2eq} /km
	CH ₄	
	N ₂ O	

Fuente: Huella Chile (2019)

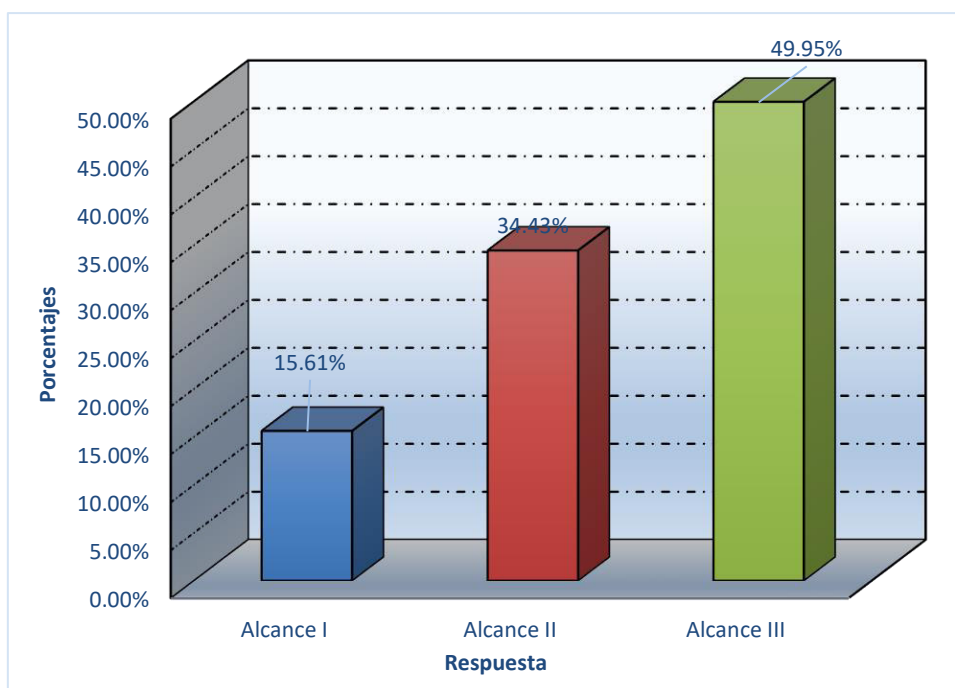


Gráfico 38. *Resumen de las emisiones de GEI según alcance*

Fuente: Confección del autor

En conformidad con el gráfico 38, las emanaciones más altas de GEI, en el comedor, se dan en el alcance III que corresponde a las emisiones asociadas al consumo de agua, gestión de residuos y al uso de medios de transporte de los trabajadores del comedor. En lo que respecta al consumo de agua, esta se asocia a la ejecución del proceso medular que es la preparación de alimentos para la comunidad universitaria integrada por el personal docente, administrativo y los estudiantes. La gestión de residuos se refiere al transporte de éstos, así como su disposición final. Finalmente, el uso de los medios de transporte se refiere a la forma como tanto el personal que labora en el comedor como sus usuarios se trasladan desde y hacia la universidad y su lugar de residencia. Para mayor detalle véase el gráfico 39.

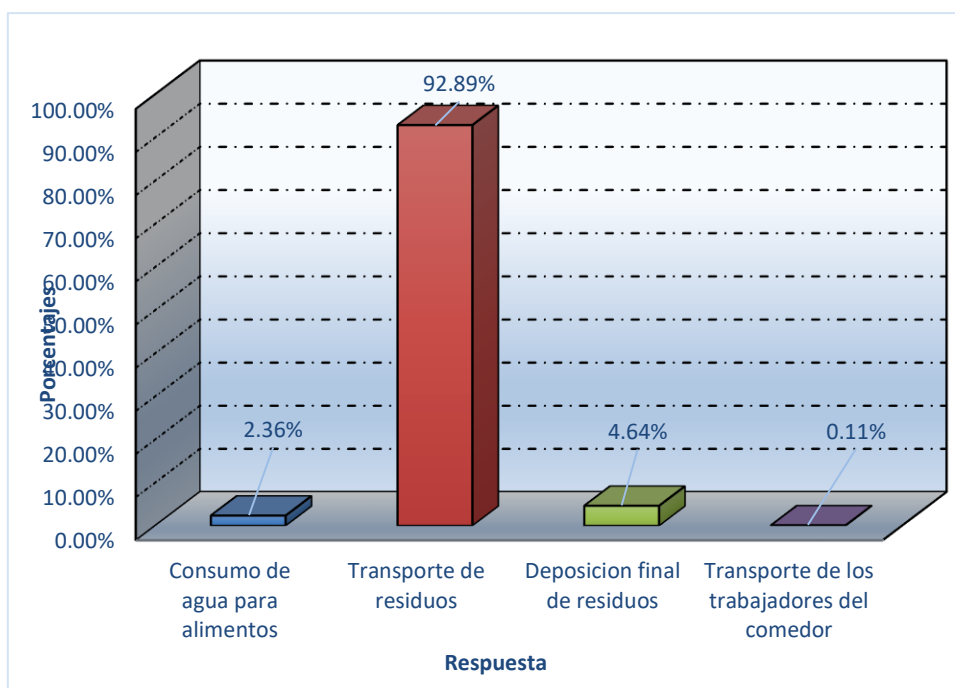


Gráfico 39. *Resumen de las emisiones de GEI según alcance III*
Fuente: Confección del autor.

En ese sentido, los medios de transporte utilizado para el transporte de residuos del comedor contribuyen con el 92.89% de las emisiones de alcance III seguida por la deposición final de los residuos con 4.64%.

Siguiendo con el gráfico 38, en segundo lugar, el mayor número de emisiones se dieron en el alcance II que corresponde al consumo de Electricidad de las iluminarias y los equipos eléctricos que apoyan los diferentes procesos llevados a cabo en el comedor con un 34.43% del total de GEI que se genera en dicha área de la UNMSM.

Para finalizar el menor impacto en la generación de los GEI en el comedor le correspondió al alcance I con un 15.61% del total de emanaciones de GEI. Este alcance le corresponde al uso de los combustibles y se incluye dentro de esta categoría, la fuga de refrigerantes y el consumo tanto de diésel como de gas propano (véase el gráfico 38).

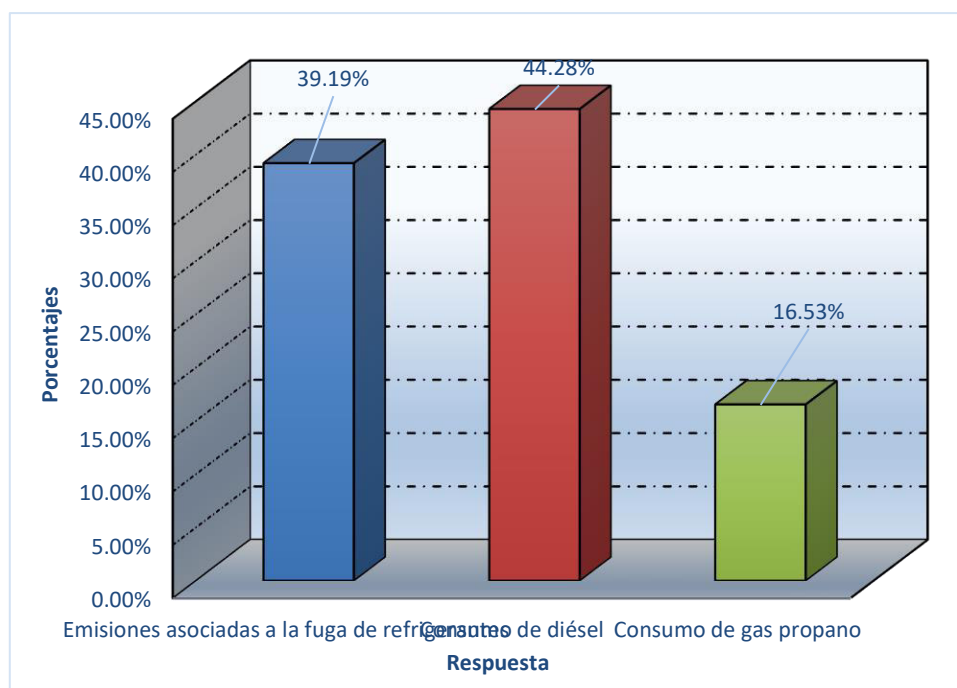


Gráfico 40. *Resumen de las emisiones de GEI según alcance I*
Fuente: Confección del autor

Según el gráfico 40, para los GEI considerados dentro del alcance I, el consumo de diésel es el que mayor contribuye a generarlos con el 44.28% de las emisiones seguida por el consumo de refrigerante con un 39.19%. El consumo de gas propano es el que menor contribución a la generación de GEI del alcance I en el comedor con el 16.53%.

4.2. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Se han citado al inicio trabajos académicos como referencia

Pardo, (2017), mencionaba que trataba de apreciar la huella de carbono o ecológica en la comunidad del servicio educativo e identificar sus elementos concluyentes. Fue un estudio exploratorio con diseño descriptivo. La huella se detectó por medio del gasto de papel, energía, agua y creación de desperdicios y suciedades; posteriormente se asoció a su equivalente en CO₂ según la literatura científica. En la etapa descriptiva el trabajo involucró variables cuantitativas. Sus resultados revelan que la huella de un alumno de Administración de Empresas corresponde, en promedio, a 0,89 toneladas de CO₂ (por ciclo), lo que se relaciona con la entrada económica del educando.

Aunque es un valor de cuidado, es menor que otras universidades de países desarrollados. Los autores concluyen que, con estudios de esta naturaleza, se puede evidenciar la observancia de los fundamentos de desarrollo sustentable en la Universidad estudiada.

Comentario:

En la tabla N° 58 de la presente tesis se pudo apreciar cual es la huella asociada a las emisiones realizadas en la UNMSM, por vehículos de transporte que circulan por la institución que equivale a 0.781 TnCO₂ por ciclo.

En la tabla N° 60 de la presente tesis se pudo apreciar que las emisiones en general han alcanzado 1429.144 TnCO₂eq.

Todo ello se puede apreciar y determinar como excesivas para el área y actividad que se realiza.

En el gráfico N° 38 se pudo apreciar como las emisiones de alcance III relacionadas con actividades domésticas de 49.95% en función al total de emisiones GEI, la de alcance II un 34.48% y la de alcance I un 15.61%

Vale decir que todo ello tiene relación con las actividades de los estudiantes y que significa una situación crítica en lo que a emisiones se refiere.

Bulege (2016). Se pudo concluir que, la huella de Carbono personal de la zona de Huancayo se encuentra por debajo a la capacidad biológica del Perú, en consecuencia, hay un remanente ecológico de 2,27 hag; además se sabe que se tiene una correlación directa e inversa entre la huella de Carbono de Junín y la capacidad biológica del Perú, de igual manera hay una relación indirecta entre la mínima temperatura de Huancayo y la dimensión del Huaytapallana, imponente glaciar del Valle del Mantaro. La minimización de la huella ecológica impactaría en dicha reducción de GEI.

Comentario:

Las emisiones de los GEI en la universidad son críticos, especialmente en el comedor de hecho los niveles que explican las tablas 59 y 60 son altos y ello conlleva a una situación preocupante.

Jaimes (2019) Resulta que, durante 2017 la UPeU requirió 462,2 hag de bosques útiles para confrontar las emanaciones producidas por los 05 factores

examinados; y un individuo del área local de la universidad requirió 0.08 hag. Igualmente, la HE 2017 de la Universidad Peruana Unión es 7,3 veces la dimensión del espacio que posee sus suelos. Es imperativo conocer la HE del tamaño de una universidad de Lima, ya que las actividades para disminuir el efecto como parte de una institución universitaria igualmente serán favorables como ocupante de la ciudad. Se consiguieron incluir ejemplos de acciones precisas para la disminución de la HE por parte de la organización.

Comentario:

Las medidas de la institución en relación a las emisiones y la existencia de espacios verdes no es compensatorio en relación a las condiciones en las que se encuentran en la misma institución, pero en ningún caso se tiene un conocimiento exacto de las hectáreas verdes, de las hectáreas totales de la institución

Manzano (2017). Los principales resultados señalan que los trabajadores de las instituciones no certificadas son quienes reportan mayor nivel de autoeficacia y apoyo organizacional. Estas personas también están identificadas con las acciones ambientales e intervienen en su realización cuando las políticas son impulsadas de la base a la gerencia sin que medie un reglamento que lo obligue. Por medio de este estudio, la autora argumenta que es posible comprender mejor los comportamientos organizacionales asociados a la protección ambiental.

Comentario:

Lo que se puede apreciar en relación a este resultado son los conocimientos o preparación brindada con respecto a las emanaciones de GEI.

Por ejemplo en la tabla 26 que explica sobre las buenas prácticas ambientales se aprecia que el 69.2% no han participado y solo un 30.8% han participado. En la tabla N° 23 se aprecia que el 84.6% conocen sobre GEI y aún un 15.4% no conocen al respecto. Y en la tabla N° 24 sobre el conocimiento de las fuentes de emisión directa son el 92.3% y un 7.7% indican que no conocen, situaciones como las descritas nos permiten decir que el conocimiento de las emisiones GEI es apropiado.

Guerra (2018), se concluyó que la UCV requeriría 2.012,85 de hectáreas (ha) de vegetación para absorber las emanaciones de carbono y obtener una Huella

ecológica 0,030 ha/alumno/año. Dentro de las propuestas que hacen los autores para minimizar la huella de carbono se encuentran: Sistemas automático para apagar la iluminación empleando detectores sensibles al movimiento (para minimizar el gasto innecesario de energía eléctrica), Métodos de monitoreo del uso de los servicios como la energía y el agua por edificio. En cuanto a los residuos del comedor, se sugirió continuar con las medidas que tenían de recolectarlos y llevarlos al depósito de basura de la zona.

Comentario:

Con respecto a este resultado mucho se ha analizado en el estudio sobre el manejo, uso y control del agua potable y de la energía eléctrica, para lavarse o servidas y en todo caso en varias de las tablas se indica, con respecto al agua se tiene la Tabla N° 26 donde se indica cómo se capacitó o concientizó a las personas en Buenas Prácticas Ambientales (BPA) cuando se realiza el manejo del agua y el 69.2% no participa y un 30.8% si participa en esta acción, el 84.6% indica en la Tabla N° 27 que No participa en el planteamiento de Políticas de manejo del agua y un 15.4% indica que Si. Cabe notar el desconocimiento de las aguas usadas o servidas dentro de la universidad.

Con respecto al uso de la energía eléctrica la Tabla N° 33 precisa el uso de la luz artificial y el 76.9% hace un manejo racional y un 23.1% precisa que no. La tabla N° 51 con respecto al resumen del consumo de la energía eléctrica señala que se han usado en un año 15546240 w*h, de ellos la mayor cantidad se concentra en el uso de fluorescentes y el menor en uso de ahorradores, ello implica el interés en reducir la huella y aún no se obtiene ya que el consumo de energía eléctrica no es ecoeficiente, es muy alto.

La Tabla N° 52 describe la cantidad de equipos que requieren de energía eléctrica como el Lavavajillas, la Tavola calda de 3 resistencias, Ventiladores, Equipo de sonido, Televisor, Equipo completo de cómputo, principalmente que consumen 20 958.54 Kw anuales, además en Equipos pequeños se tiene un consumo de 30 560.544 Kw anuales, en el conjunto mucho menor el consumo es más alto y llega a 884107.5235 Kw anuales, en resumen la tabla N° 53 alcanza a 899653.76 kw anuales.

Aguiar (2017), de acuerdo a los resultados alcanzados se evidenció un promedio

de 2.71 puntos en la conjunto de los indicadores ambientales, entretanto en las instituciones fue conseguida un promedio de 3.59 puntos con la escala de Likert. El importante aporte de la presente investigación reside en que el instrumento de indicadores de medición es posible aplicar a toda clase de hospedaje, muy al margen de su propia categorización. Asimismo, es posible destinarse a diferentes instituciones que alojan personas que se relacionen o se parezcan a las actividades de hospedaje y los servicios conexos.

Comentario:

Con respecto a los indicadores de medición se puede afirmar que la UNMSM en su estudio específico en el comedor también expresa esa información de manera contundente y categórica mostrando la problemática relacionada con los índices que se tiene.

Hermosilla (2014), en busca de la Ecoeficiencia, obtuvo mediante la norma ISO 14064 un total de emisiones de 9088.395 tCO₂ eq., durante el año base 2013. También identificó las fuentes de emanación que más incidieron en la Huella ecológica de la UPCT: las vinculadas al transporte (7158,14 toneladas de CO₂ equivalente) unido al gasto de energía eléctrica (1540,29 toneladas de CO₂ equivalente). Para contrarrestar la impresión de la UPCT se analizaron bien las disposiciones correctivas, impidiendo la emisión de CO₂ al aire a través de labores de ahorro y eficacia energética, como compensatorias, por medio de un proyecto de atracción de CO₂ a través de limoneros. Se trató de resoluciones posibles que atenuarían las consecuencias negativas que la acción de la UPCT posee sobre el entorno natural.

Comentario:

Con respecto a esta información se tiene resultados relacionados con la tesis que se enfocan dentro del estudio, como el total de emisiones de acuerdo a la tabla N° 66 en 1429.144 tCO_{2eq}, las vinculadas a la movilidad 781 kg de CO_{2eq}, el gasto de energía eléctrica solo de iluminación y equipos de 492110.6067 kgCO_{2eq}, otros valores en la tabla indican por el consumo de refrigerantes de 87456.00 kgCO_{2eq}, por el consumo de combustibles de 135676.875 kgCO_{2eq}, por el consumo de agua 16849.83 kg CO_{2eq}, por el manejo o generación de residuos sólidos se tiene: por transporte 663134.2 kgCO_{2eq} y por disposición de los

mismos se tiene un consumo de 33135.49 kgCO_{2eq}, entonces se puede decir que existe un manejo significativo de kgCO_{2eq}, que tiene que ver con las actividades que se realizan en, mas no se explican cuáles son las medidas correctivas, a partir de ello se podrá decir cuáles serán las medidas de ecoeficiencia.

4.3. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS.

4.3.1. Hipótesis específicas.

- Los procesos del comedor universitario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos generan gases de efecto invernadero

Comprobación:

En la tabla N° 59 y N° 60 se explican que las actividades del comedor generan CO_{2eq} que alcanzan a 1429144 kg CO kgCO_{2eq}, que como se sabe es uno de los principales GEI, la tabla N° 60 precisa que existe un consumo de GEI y detalla que los alcances son en función del Alcance I, II y III.

- Las fuentes de emisiones de GEI en las actividades del comedor de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos propician al control y seguimiento de los procesos que menoscaben el medio ambiente.

Comprobación:

De acuerdo a las mismas tablas en los que se tienen los registros indicados demuestran que existe un control y seguimiento de los GEI.

- La huella de carbono en los procesos del comedor universitario de la UNMSM es cuantificable.

Comprobación:

Todo el estudio permite comprobar que la huella del carbono es cuantificable, las tablas así lo determinan especialmente las tablas N° 59 y N°60 especialmente. Además cabría anotar la preocupación y conocimiento sobre el tema.

4.3.2. Hipótesis general.

La gestión ambiental permite la minimización de la emanación de GEI en los procesos del comedor universitario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Comprobación:

Se puede apreciar que la gestión o promoción respecto al comedor, promueve usar medios de transporte ecoamigable como se aprecia en la tabla N° 10, en las tablas N° 14 hacia adelante en cada una de ellas se aprecia la preocupación sobre el manejo de los diferentes modos de origen o generación de los GEI lo que conlleva a generar actividades que reducen la emanación de GEI.

CONCLUSIONES

Para la realización de los cálculos, entre las primordiales dificultades ubicadas fue la inexistencia de registros de la información requerida para hacer la cuantificación de la huella ecológica del comedor de la UNMSM por lo que urge un documento para establecer y acopiar los datos necesarios para realizar la estimación que sea necesaria.

La UNMSM no tiene protocolos para atender la generación de residuos y técnicas de reciclaje de los desechos que se generan en el comedor. Tampoco hay políticas destinadas a racionalizar el empleo de la electricidad.

Dentro de la actividades realizadas en el comedor de la UNMSM la preparación de los almuerzos es la que mayor consumo de agua tiene dado que allí es donde se prepara la mayor cantidad de platos.

El comedor de la UNMSM genera anualmente 1429.14 Tn CO_{2eq} correspondiéndole al alcance III las mayores emisiones las cuales agrupan el consumo de agua, gestión de residuos y al uso de medios de transporte de los trabajadores del comedor.

Los medios de transporte utilizados por los trabajadores del comedor y la disposición de los residuos generados en el comedor son los que contribuyen con más del 97.64% de las emisiones de alcance III. El consumo de agua es el que menos genera GEI en el comedor. No obstante, según los cálculos estimados se consumen para el año 2018 187.222.395 litros de agua (187.222, 395 m³).

En segundo lugar, el mayor número de emisiones se dieron en el alcance II que corresponde al consumo de electricidad de las iluminarias y los equipos eléctricos que apoyan los diferentes procesos llevados a cabo en el comedor.

El menor impacto en la generación de los GEI en el comedor le correspondió al alcance I. Este alcance le corresponde al consumo de combustible y se considera en esta categoría, el escape de refrigerantes y el consumo tanto de diésel como de gas propano. En ese orden de ideas, el consumo de diésel es el que mayor contribuye a generarlos seguido por el consumo de gas propano y la fuga de refrigerante fue el menor parámetro arrojado en el estudio del alcance I.

RECOMENDACIONES

Calcular la huella hídrica del comedor de la UNMSM destinado a cuantificar el equivalente en hectáreas que se consumen cuando se preparan los alimentos destinados a los profesores y estudiantes de la universidad.

Calcular la huella de carbono al resto de las instalaciones que conforman la UNMSM

Tomar los resultados de la presente investigación como punto de partida a los fines del diseño de políticas destinadas a reducir la huella de carbono y posteriormente volverla a cuantificar para establecer cuán efectivas fueron esas políticas

Crear un sistema de registro de los datos requeridos para la cuantificación de la huella de carbono de todas las dependencias de la UNMSM a los fines de que los resultados obtenidos estén más cerca de la realidad.

Socializar los resultados de este trabajo, con especial atención a las autoridades universitarias, profesores, estudiantes y resto de integrantes de la comunidad universitaria, a fin de constituir programas orientados hacia un comportamiento ambiental responsable.

Alentar la participación de la totalidad de los integrantes de la comunidad universitaria en proyectos multidisciplinarios donde se incluyan contenidos básicos sobre la problemática ambiental que origina el consumo excesivo de recursos, y el rol que desempeña cada individuo en el cuidado de los mismos.

Constituir un equipo de promotores de la huella de carbono en las distintas dependencias académicas, de tal manera que puedan monitorear bajo un régimen semestral o anual, la variación de los resultados en base a las categorías de consumo.

Proponer sistemas de tratamientos de las aguas residuales producidas el ambiente en estudio para fines de su utilización en el riego de las plantas de la universidad.

Establecer las causales de la alta fuga de gases refrigerantes en los equipos del comedor y realizar un análisis técnico económico para decidir su mantenimiento mayor y/o reemplazo.

Diseñar una política tendiente a la gerencia de los residuos sólidos generados en el comedor dado que estos son los que mayor impacto tienen en la generación de los GEI.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales-ACCEFYN. (2003). *Factores de emisión de los combustibles colombianos*. <https://bdigital.upme.gov.co/bitstream/001/1285/18/17%20Factores%20de%20emision%20de%20combustibles.pdf>
- Aguiar, J. y López, S. (2017). Indicadores de gestión ambiental y organizacional para establecimientos de alojamiento turístico en Nueva Esparta, Venezuela. *Revista Interamericana de Ambiente y Turismo*, 13(2), 218-233.
- Ambrós, L., Calabria, I., Ripoll, O., & Román, E. (2012). *Criterios de selección de una estándar para la medida de Huella de Carbono*. [Tesis de maestría, Escuela de Organización Industrial, España].
- Arellano, J. (2009). *Introducción a la Ingeniería Ambiental*. INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL. México: Alfaomega.
- Autoridad Portuaria de Valencia. (2011). *Guía de ecoeficiencia: elaboración de un inventario de gases de efecto invernadero*. Ecoport. Recuperado de: https://www.valenciaport.com/wp-content/uploads/G-ECO_efecto-invernadero.pdf
- Barrientos, E., & Molina, M. (2014). *Medida de la Huella de Carbono en una empresa de fabricación de Briquetas*. [Tesis de grado, Universidad Nacional Agraria La molina, Perú].
- Beavers, P. (1995). *Greywater, An Alternative Water Source, Townsville: Effluent Reuse and Alternative Treatment Seminar*. Townsville.
- Belén, A., & Pedron, C. (2016). *SEGHNP. Obtenido de Conceptos Básicos:*

<https://www.seghnp.org/sites/default/files/2017-06/conceptos-alimentacion.pdf>

BECOÑA, G. (2012). *Emisiones de gases de efecto invernadero en sistemas de cría vacuna del Uruguay*. [Tesis de maestría, Universidad de la República de Montevideo, Uruguay]. Obtenido de <http://biblioteca.fagro.edu.uy/iah/tesisposgrado/textostesis/2012/0102bec.pdf>

Bremauntz, J. (2004). *Cambio Climático: Una visión desde México*. México D.F.: Instituto Nacional de Ecología.

Bremauntz, J. F. (2004). *Cambio Climático: Una visión desde México*. México D.F.: Instituto Nacional de Ecología.

Brito, O. (2011). *Diagnóstico de implementación de metodología de cálculo de la huella de agua y huella de carbono en empresa DSM*. [Tesis de grado, Universidad Austral de Chile, Chile].

BULEGE, W. (2016). *Biocapacidad y huella ecológica en el contexto del cambio climático de la ciudad de Huancayo al 2016*. [Tesis doctoral, Universidad Nacional del Centro del Perú, Perú]. Obtenido de <http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/4132/Bulege%20Guti%C3%A9rrez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Calderón, Y., & Vega, J. (2021). *Determinación de la capacidad de Cucaracha Red Runner (*Shelfordella Lateralis* Walker, 1868) para degradar los residuos sólidos orgánicos alimentarios producidos en el comedor de Tropa NO.2 del Batallón de infantería NO.15 "General Francisco de Paula Santande" de Ocaña-Norte de Santander*. [Tesis de grado, Universidad Francisco de Paula, Colombia].

- Calle, C., & Guzmán, R. (2001). *Cálculo de la huella de carbono del ecolodge Ulcumano ubicado en el sector de la Suiza, distrito de Chontabamba, provincia de Oxapampa, región Pasco*. [Tesis de grado, Universidad Nacional Agraria La Molina, Perú].
- Campos, A. (2012). *Marco General para la Medición de la Huella de Carbono del arándano en la Región de los Ríos, Chile. Estudio de caso*. [Tesis de grado, Universidad Austral de Chile, Chile].
- Carballo, A., García, M. d., Doméch, J., Villasante, C., Rodríguez, G., & González, M. (2008). La huella ecológica corporativa: concepto y aplicación a dos empresas pesqueras de Galicia. *Revista Galega de Economía* 17(2), 1-28.
- Cárdenas, D. (2017). *Cálculo de Huella de Carbono del Archivo Central Hochschild Mining sede Lima 2016 a través del Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte*. [Tesis de grado, Universidad Nacional Mayor de San Marco, Perú]. UNMSM.
- Cepal, (2016). *Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Recuperado de: <http://www.sela.org/media/2262361/agenda-2030-y-los-objetivos-de-desarrollo-sostenible.pdf>
- Cevallos, J. (2015). Medición de la calidad del servicio de un comedor universitario utilizando SERVQUAL y desarrollo de un modelo de ecuaciones estructurales. *Industrial Data*, 18 (1), 31-39.
- Cevallos, F. (2013). *Huella ecológica del campo "Ingeniero Manuel Haz Álvarez" de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Cantón Quevedo, Provincia de los Ríos, año 2013*. [Tesis de grado, Universidad Técnica

Estatal de Quevedo, Ecuador]. UTEQ.

<https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/3085/1/T-AMB-UTEQ-0067.pdf>

Común, K., & Saavedra, A. (2017). *Estimación de la Huella de Carbono de la comunidad universitaria proveniente de fuentes móviles utilizados para desplazarse hacia la UNALM*. [Tesis de grado, Universidad Nacional Agraria La Molina, Perú].

Cordero, O. (2011). *Cálculo de la huella de carbono según la metodología francesa Bilan Carbone: Aplicación a la sociedad de los transportes públicos de la ciudad de Limoges S.T.C.L. en el año 2009*. Universidad de Zaragoza. Recuperado De: <http://repositorio.educacionsuperior.gob.ec/bitstream/28000/326/1/T-SENESCYT0096.pdf>

Crombet, S., Pérez, N., Ábalos, A. & Rodríguez, S. (2013). Caracterización de las aguas residuales de la comunidad “Antonio Maceo” de la Universidad de oriente. *Revista Cubana de Química*, 25(2), 134-142. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=443543735003>

Cruz, D. (2018). Caracterización de desechos generados por los comedores de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión en el distrito de Huacho. *Revista Big Bang*, 7(1), 45-51. <https://revistas.unjfsc.edu.pe/index.php/BIGBANG/article/download/481/456/1320>

Elizondo, A. & Hernández, T. (2018). Regulación de las emisiones de CO₂ para vehículos ligeros y de carga en México. *Gestión y Política Pública*, 27(2), 571-594.

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-10792018000200571

El-Ashkar, A. M. (2015). *Treatment of Greywater Using Bio filtration and Permeable Pavement Systems*. Tesis. Obtenido de <https://pdfs.semanticscholar.org/7b62/248af3742f4e6280654f6e698014674c49b4.pdf>

EPA Victoria. (2013). *Publication 1374-1. Greenhouse gas emissions factors for office copy paper*. Richmond, Victoria: EPA Victoria.

EPA United States Environmental Protection Agency (2021). *Greenhouse gas emissions factors for office copy paper*. <https://www.epa.gov/energy/greenhouse-gases-equivalencies-calculator-calculations-and-references>

Equilibrium. (2018). *Análisis del Sector Eléctrico Peruano: Generación*. Lima. <https://www.equilibrium.com.pe/sectorialelectrmar18.pdf>

FEMP (s/f). *Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Madrid. <http://femp.femp.es/files/824-1346-fichero/objetivos%20desarrollo%20sostenible.pdf>

Fibras y normas de Colombia. (2019). *Términos y definiciones*. Bucaramanga, Colombia. <https://www.fibrasynormasdecolombia.com/terminos-definiciones/potabilizacion-definicion-etapas-del-proceso-e-importancia/>

Fundación Aquae. (2021, 23 agosto). ¿Cómo se reparte el gasto del agua en un hogar? - Fundación Aquae. Recuperado 2 de junio de 2022, de <https://www.fundacionaquae.org/wiki/como-se-reparte-el-gasto-del-agua-en-un-hogar/>

- GHG Protocol. (2002). *A Corporate Accounting and Reporting Standard*. Washington, DC, USA: World Resources Intitute.
- Guerra, J. & Rincón, I. (2018). Cálculo de la huella ecológica en el campus de la Universidad Central de Venezuela. *Revista Luna Azul*; 46, 03-19. DOI: 10.17151/luaz.2018.46.2.
- Hermosilla Alcaraz, A. (2014). *Huella de Carbono en la Universidad Politécnica de Cartagena: En busca de la Ecoeficiencia*. [Tesis de maestría Universidad Politécnica de Cartagena, Colombia].
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, M. (2010). *Metodología de la Investigación*. 5ta ed. México DF. McGraw Hill.
- Ministerio del Medio Ambiente. (2019). *Huella Chile*. Programa de Gestión del Carbono. Factores de Emisión. [En línea] <<https://bit.ly/3k6UZny>>
- IPCC. (2007). *Intergovernmental Panel on Climate Change*. (IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007) https://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/es/tssts-2-1.html
- Jaimes, L. L. (2019). *Estimación de la huella ecológica de la universidad peruana unión*. [Tesis de maestría, Universidad Católica del Perú, Perú]. PUCP. http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/14862/JAIMES_GUTIERREZ_ESTIMACION_DE_LA_HUELLA_ECOLOGICA_DE_LA_UNIVERSIDAD_PERUANA_UNION.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Jayyousi, O. (2003). Reutilización de aguas grises: hacia una gestión sostenible del agua. *Desalinización*, 156(1-3), 181-192. [https://doi.org/10.1016/S0011-9164\(03\)00340-0](https://doi.org/10.1016/S0011-9164(03)00340-0)

- Jefferson, B., Laine, A., Parson, S., Stephenson, T. & Judd, S. (2000). Tecnologías para reciclaje de aguas residuales domésticas. *Agua Urbana*, 1(4), 285-292. [https://doi.org/10.1016/S1462-0758\(00\)00030-3](https://doi.org/10.1016/S1462-0758(00)00030-3)
- Leiva, J., Rodríguez, I., & Martínez, P. (2010). Metodología de cálculo de la huella ecológica en industrias. *Revista Centro Azúcar*, 37(2), 41-46.
- Leiva, J., Rodríguez, I. & Quintana, C. (2011). Cálculo de la huella ecológica de la Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas. *Tecnología Química*, 31(1), 60-67. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-61852011000100006
- Llorens, C. & Soler, C. (2017). Aceptación de un menú escolar según la valoración de residuos del método de estimación visual Comstock. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 21(2), 148-154. <https://dx.doi.org/10.14306/renhyd.21.2.317>.
- LRQA. (26 de noviembre de 2015). *ISO 14064 Sistemas de Gestión de GEI*. Recuperado de: <http://www.lrqa.es/certificaciones/iso-14064-norma-cambio-climatico/>
- LRQA. (26 de noviembre de 2015). *ISO 14064 Sistemas de Gestión de GEI*. Obtenido de <http://www.lrqa.es/certificaciones/iso-14064-norma-cambio-climatico/>
- Manzano, C. (2017). *Evaluación del impacto de sistemas de gestión ambiental en instituciones de educación superior certificadas con ISO 14001*. [Tesis doctoral, Universidad de Barcelona, España].
- Manzur, Y., & Alva, M. (2013). *Bonos del Carbono*. [Tesis de grado, Universidad Católica del Perú. Perú].

- MINAM (2019). *Indicador: Proyección de emisiones de gases de efecto invernadero*. <https://sinia.minam.gob.pe/indicador/931>
- MINAM. (2009). *INVENTARIO NACIONAL INTEGRADO DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO DEL PERÚ EN EL AÑO 2000*. Proyecto Segunda Comunicación Nacional del Perú a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), Lima. Obtenido de <https://sinia.minam.gob.pe/download/file/fid/39617>
- Ministerio del Ambiente. (2010). *Huella del Carbono*. Perú. <http://bit.ly/2Qr7mfP>
- Ministerio de Ambiente. (2019). *Plan estratégico institucional del MINAM 2019-2022, ampliado al 2023*. Lima, Perú. https://www.minam.gob.pe/transparencia/wp-content/uploads/sites/48/2020/07/2_PEI-MINAM_2019-2022_ampliado_2023_rev_25062020_visado.pdf
- Ministerio de Ambiente-MINAM. (2016). *Inventario nacional de gases de efecto invernadero 2016, última actualización*. INFOCARBONO. <https://infocarbono.minam.gob.pe/annios-inventarios-nacionales-gei/ingei-2016/>
- Muñoz, C. & Morales, R. (2018). Generación de residuos orgánicos e inorgánicos en las unidades económicas comerciales y de servicio en la Ciudad de México. *Estudios demográficos y urbanos*, 33(3), 733-767. <http://dx.doi.org/10.24201/edu.v33i3.1804>
- Nieto, J. (2017). *Caracterización física química y biológica de las aguas residuales de la ciudad universitaria Jorge Basadre Grohmann de Tacna*. [Tesis de grado, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Perú]. UNJBG.

http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/1566/proin_074_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Norma ISO 14064-2. (2006). *Gases de efecto invernadero — Part 2: Especificación con orientación, a nivel de proyecto, para la cuantificación, el seguimiento y el informe de la reducción de emisiones o el aumento en las remociones de gases de efecto invernadero.*

Recuperado de: <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:14064:-2:ed-1:v1:es:term:2.12>

Oasis Design. (2007). *Oasis Design*. Santa Barbara, California. http://library.uniteddiversity.coop/Water_and_Sanitation/Create_an_Oasis_with_Greywater.pdf

Ochoa, C., Centeno, P., Hernández, E., Guamán, K., Castillo, J. (2020). La seguridad y salud ocupacional de los trabajadores y el mejoramiento del medio ambiente laboral referente a las pausas activas. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(5), 308-313. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v12n5/2218-3620-rus-12-05-308.pdf>

Oficina General de Bienestar Universitario-GBU. (2018). Unidad de personal contratado para el área comedor de la UNMSM. Lima, Perú. <https://ogbu.unmsm.edu.pe/index.php/coordinacion-administrativa/unidad-de-personal/>

ONU- CEPAL (2016). *Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible Una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Naciones Unidas. <http://www.sela.org/media/2262361/agenda-2030-y-los-objetivos-de-desarrollo-sostenible.pdf>

- ONU-CEPAL (2010). *Objetivos de Desarrollo del Milenio: Avances en la sostenibilidad ambiental del desarrollo en América Latina y el Caribe*.
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2935/S0900696_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- Ortiz, R. (2012). *El cambio climático y la producción agrícola*. Obtenido de Banco Interamericano de Desarrollo. Notas técnicas: <http://www.iadb.org/>
- Ospina, D., & Reyes, C. (2013). *Indicadores para evaluar la gestión ambiental en el sector comercial*. [Tesis de grado, Universidad EAN, Colombia].
- Otzen, T. & Manterola, C. (2017). Técnicas de muestreo sobre una población de estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227-232.
<http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>
- Palella, S & Martins, F. (2006). *Metodología de la investigación cuantitativa*. FEDUPEL Caracas, 2006 Fondo Editorial de la Universidad 2da edición Pedagógica
- Pardo, Y., Andrade, M. & Cetina, S. (2017). *Estimación de la Huella Ecológica en estudiantes del programa de Administración de Empresas de la Universidad de la Amazonia*. Sotavento M.B.A, 29.
https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3207662
- PETROPERÚ (2019). *INVENTARIO DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO*. Responsabilidad socioambiental. Lima, Peru.
Recuperado de: <https://socioambiental.petroperu.com.pe/wp-content/uploads/2021/01/Informe-GEI-2019.pdf>
- Raynal-Villaseñor, J. (2011). Cambio climático global: una realidad inequívoca. *Ingeniería Investigación y Tecnología*, 12(4), 421-427.

- Rodas, S. (2014). *Estimación y gestión de la huella de carbono del campus central de la Universidad Rafael Landívar*. [Tesis de grado, Universidad Rafael Landívar, Guatemala].
- Rodríguez, R., Belfort, A., & Udaquiola, S. (2015). Gestión ambiental empresarial: cálculo de la huella de carbono en la industria vitivinícola. *Revista Gestión y Ambiente*, 17(1), pp. 159-172.
- Saavedra, E. (2020). Huella de carbono- emisiones de GEI por el uso de sistema de iluminación de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de ingeniería, Lima-Perú. *Tecnia*, 30(1), 121-138. <http://dx.doi.org/10.21754/tecnia.v30i1.827>
- Samamé, J. (2020). *Modelo teórico de gestión para el manejo de residuos sólidos en establecimientos de EsSalud de la región de Amazonas*. [tesis doctoral, Universidad César Vallejo]. UCV. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/48027/Samame_CJG-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Salazar, J. (2011). *Implementación del sistema de gestión ambiental ISO 14001 en una mina subterránea*. [Tesis de grado, Universidad Católica del Perú, Perú]. PUCP.
- Salinas, L. (2021). *Propuesta de tratamiento de las aguas grises generadas en la cocina del comedor universitario de la Universidad Nacional de Cuyo para su reúso en el riego de los espacios comunes del campus*. [Tesis de Grado, Universidad Nacional de Cuyo, Argentina]. UNCUIYO. https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/16308/salinas-luciana-tesis.pdf

- Schneider, H., & Samaniego, J. (2010). *La huella del carbono en la producción, distribución y consumo de bienes y servicios*. Santiago de Chile, Chile: CEPAL Naciones Unidas.
- Sotomayor, A. (2016). Gestión de residuos sólidos en la Universidad de Lima: una experiencia exitosa en el cuidado del ambiente. *Agenda viva*, (1), 54-63.
- Suarez, J. (2001). *Introducción a la Ingeniería Sanitaria y Ambiental*. Vol. 1. Universidad de la Coruña y la Universidad de Cantabria.
- UNICEF, (2018). ODS: 5 diferencias entre los Objetivos de Desarrollo del Milenio y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. <https://www.unicef.es/noticia/5-diferencias-entre-los-objetivos-de-desarrollo-del-milenio-y-los-objetivos-de-desarrollo>
- Universidad Industrial de Santander. (2010). *Guía de manejo de residuos sólidos en comedores y cafetería*. Proceso de bienestar estudiantil, subproceso de atención socioeconómica. https://www.uis.edu.co/intranet/calidad/documentos/bienestar_estudiantil/guias/GBE.63.pdf
- Valderrama, J., Espindola, C., & Quezada, R. (2011). Huella de Carbono, un Concepto que no puede estar Ausente en Cursos de Ingeniería y Ciencias. *Formación Universitaria*, 4(3), 3-12.
- Valencia, J., Espinoza, A., Parra, A. & Peña, M. (2011). Percepción del riesgo por emisiones atmosféricas provenientes de la disposición final de residuos sólidos. *Revista de Salud Pública*, 13(6), 930-941. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-00642011000600006

- Veléz, J. (2017). El excedente de los residuos sólidos: entre metafísica, biopolítica y gobierno. *Estudio de Filosofía práctica e historia de las ideas*, 19(2), 65-76.
http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-94902017000200005&lng=es&nrm=iso
- Vilches, R., Dávila, F., & Varela, S. (2015). Determinación de la Huella de Carbono en la Universidad Politécnica Salesiana, sede Quito, Campus Sur. Año base 2012. *Revista de Ciencias de la Vida*, 21(1), 34-45.
- Villagrán, O. (2020). *Elaboración y aplicación de metodología de cálculo de emisiones directas e indirectas de gases de efecto invernadero para la facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile, homologable para otras instituciones de educación superior*. [Tesis de grado, Universidad de Chile, Chile]. UCHILE.
<https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/178055/Elaboracion-y-aplicacion-de-metodologia-de-calculo-de-emisiones-directas-e-indirectas-de-gases-de-efecto-invernadero-para.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Viteri, F. (2013). *Cálculo de la Huella de Carbono de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Tecnológica Equinoccial Quito-Ecuador*. [Tesis de maestría, Universidad Tecnológica Equinoccial, Ecuador].
- WBCS, (2001). *Estándar corporativo de contabilidad y reporte*.
https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/protocolo_spanish.pdf
- Wiltshire, M. (2005). *Greywater Reuse in Urban Areas*. Proyecto de Investigación para obtener el título en Ingeniería Ambiental, University of Southern

Queensland, Queensland. Obtenido de
<https://core.ac.uk/download/pdf/11034494.pdf>

WRI. (2008). *GHG Protocol Tool for Mobile Combustion (v 2.0)*. Washington DC, Estados Unidos de América.

Zerón, M. & Arias, J. (2019). *Huella de carbono según la norma ISO 14064-1: 2011 de las actividades académicas de la Universidad Peruana Unión, sede Lima*. [Tesis de grado, Universidad Peruana Unión]. UPEU.
<http://hdl.handle.net/20.500.12840/2898>

9 ANEXOS

Anexo 1: Cuestionario a los colaboradores del comedor universitario de la UNMSM

Cuestionario a los colaboradores del comedor universitario de la UNMSM.

Parte I:

Formulario creado con el fin de obtener información respecto al consumo de combustible por transporte para cuantificar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero derivadas de esta actividad. Esta información será confidencial y netamente académica. Solo le tomará unos minutos.

Dirección y referencia de ubicación

Distrito

Sexo

M F

¿Qué medio de transporte utilizas para llegar a la UNMSM desde tu casa? (Considere aquel de mayor tramo)

- A pie
- Bicicleta
- Moto lineal
- Mototaxi
- Metropolitano
- Ómnibus
- Auto
- Otro

¿Cuánto tiempo en promedio demora su viaje para venir a la UNMSM?

Tiempo empleado en promedio por el medio de transporte elegido en la pregunta anterior

- 30 min
- 45 min
- 1h
- 1h30min
- 2h
- 3h
- Otro: _____

Si utiliza algún medio de transporte adicional en tu tramo de ida, escríbelo aquí (Medio de transporte/tiempo en minutos)

¿Qué medio de transporte utilizas para ir de la UNMSM a tu casa?
(Considere aquel de mayor tramo)

- A pie
- Bicicleta
- Moto lineal
- Mototaxi
- Metropolitano
- Ómnibus
- Auto
- Otro

¿Cuánto tiempo en promedio demora tu viaje para ir de la UNMSM a su casa?

- 30min
- 45 min

- 1h
- 1h30min
- 2h
- 3h
- Otro: _____

Si utiliza algún medio de transporte adicional en tu tramo de vuelta, regístrelo aquí
(Medio de transporte/tiempo en minutos)

¿Cuántas veces en promedio viene a la UNMSM en la semana?

- 1 vez
- 2 veces
- 3 veces
- 4 veces
- 5 veces
- 6 veces
- 7 veces

Parte II: Medición de la variable gestión ambiental

Dimensión Manejo del recurso agua.

Aguas Grises

1. ¿Existen políticas ambientales destinadas a la reutilización del agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras luego de ser debidamente tratada?

SI

NO

2. ¿Existen duchas dentro del comedor para uso del personal que allí labora?

SI

NO

3. Seleccione las opciones que considere ciertas. El agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras:

a.- Va directo a una planta de tratamiento

SI

NO

b.- Se reutiliza para regar las plantas de la universidad

SI

NO

c.- Se vierte directamente a la red de aguas negras

SI

NO

Aguas negras

4. Seleccione las opciones que considere ciertas. Las aguas provenientes de urinarios e inodoros:

a.- Va directo a una planta de tratamiento

SI

NO

b.- Se vierte en tanques o pozo séptico

SI

NO

c.- Se vierte directamente a la red de aguas negras

SI

NO

Aguas potables

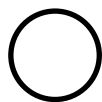
5. ¿Existe red distribución de aguas blancas en las instalaciones del comedor en cantidad y calidad requeridas?

SI

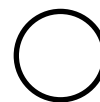
NO

6. ¿En el proceso de preparación de los alimentos que ofrece el comedor, se utiliza solo el agua en la cantidad necesaria?

SI



NO



Dimensión Consumo de energía Electricidad

7. Sistemas de iluminación: ¿Cuántas lámparas, tipo y cantidad de bombillos (focos) hay en el comedor?:

Equipo	Cantidad	Potencia nominal
Focos		
Lámparas		
Otros		

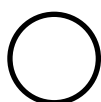
8. Indique la cantidad de unidades y su potencia nominal de los siguientes equipos utilizados en el comedor:

Equipo	Cantidad	Potencia nominal
Cocinas eléctricas		
Licuadoras		
Amasadores		
Neveras		
Cavas refrigeradoras		
Hornos o cocinas a gas		
Calderas		
Tanques y sistemas de distribución de gases		
Otros		

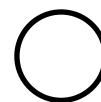
Dimensión Manejo de residuos

9. ¿Existen políticas ambientales destinadas a la disposición final de los residuos generados en el comedor?

SI



NO



Dimensión Control de contaminación

10. ¿Conoce usted cuales son los gases responsables del efecto invernadero?

SI

NO

11. ¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión directa de Gases del Efecto invernadero?

SI

NO

12. ¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión indirecta de Gases del Efecto invernadero?

SI

NO

Anexo 2: Cuestionario a los trabajadores del comedor universitario de la UNMSM

Cuestionario a los trabajadores del comedor universitario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Nº	Manejo del recuso de agua				
1	¿En los últimos 3 meses ha habido una actividad de capacitación/concientización en buenas prácticas ambientales en el comedor?	Si		No	
2	¿Existen políticas ambientales destinadas a la reutilización del agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras luego de ser debidamente tratada?	Si		No	
3	¿Existen duchas dentro del comedor para uso del personal que allí labora?	Si		No	
4	El agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras:				
	Va directo a una planta de tratamiento	Si		No	
	Se reutiliza para regar las plantas de la universidad	Si		No	
	Se vierte directamente a la red de aguas negras	Si		No	
5	Las aguas provenientes de urinarios y pocetas:				
	Va directo a una planta de tratamiento	Si		No	
	Se vierte en tanques o pozo séptico	Si		No	
	Se vierte directamente a la red de aguas negras	Si		No	
6	¿Existe red distribución de aguas blancas en las instalaciones del comedor en cantidad y calidad requeridas?	Si		No	
7	¿En el proceso de preparación de los alimentos que ofrece el comedor, se utiliza solo el agua en la cantidad necesaria?	Si		No	
	Consumo de Energía				
8	¿Las luminarias (focos, fluorescentes, dicroicos, etc.) permanecen encendidos durante el día, no obstante, existe luz natural?	Si		No	
9	¿Los trabajadores dan un uso del racional gas doméstico para ahorrar en beneficio económico de la Universidad?	Si		No	
10	Los Hornos y cocinas a gas de comedor están en buen estado de uso	Si		No	
11	Las Calderas que utiliza el comedor están en buen estado	Si		No	
12	Los Tanques y sistemas de distribución de gases se encuentran en buen estado	Si		No	
	Manejo de Residuos				
13	¿Existen políticas ambientales destinadas a la gestión integral (recolección, almacenamiento, transporte, reaprovechamiento, y educación ambiental) de los residuos generados en el comedor?	Si		No	

14	¿Se conoce la generación per cápita de residuos sólidos de los usuarios del comedor?	Si		No	
15	¿Están identificadas y delimitadas las áreas de disposición de los residuos generados en el comedor por tipo de residuo (material orgánico, inorgánico)?	Si		No	
16	El comedor cuenta con infraestructura para el tratamiento y disposición final de los residuos sólidos generados	Si		No	
Control de Contaminación					
17	¿Conoce usted cuales son los gases responsables del efecto invernadero?	Si		No	
18	¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión directa de Gases de Efecto invernadero?	Si		No	
19	¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión indirecta de Gases de Efecto invernadero?	Si		No	
20	¿Conoce usted el porcentaje de generación de gases de efecto invernadero en el comedor?	Si		No	
21	¿Los equipos que funcionan con gas natural tienen fugas o forman hollín en los utensilios?	Si		No	

Aportes y/o Sugerencias:

Anexo 3: Oficio dirigido a los expertos validadores

Lima, 14 de Julio de 2019

OFICIO N 001

MAGISTER

Ing.

PRESENTE**ASUNTO: Validación de instrumentos a través del juicio de expertos**

Tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarlo en la oportunidad de hacer de su conocimiento que soy estudiante de **FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA, METALÚRGICA Y GEOGRÁFICA** de la **UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS** para optar al grado de **PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAGÍSTER EN GESTIÓN INTEGRADA EN SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE** y, estoy desarrollando trabajo de investigación titulado

“GESTIÓN AMBIENTAL DE PROCESOS EN EL COMEDOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS CONTROLANDO LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO SEGÚN LA NORMA ISO 14064”

Por tal motivo recorro a usted para solicitar su opinión personal para validar los instrumentos siguientes:

Para lo cual acompaño:

1. Matriz de consistencia.
2. Matriz operacional.
3. Operacionalización de variables
4. Fichas de opinión de expertos.
5. Instrumentos de investigación.

Agradezco por anticipado su aceptación a la presente, quedando muy reconocido por su valioso apoyo.

Atentamente _____

MAESTRANTE DNI

Anexo 4: Ficha de opinión de expertos

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA, METALÚRGICA Y
GEOGRÁFICA
UNIDAD DE POSGRADO

FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS

1. DATOS GENERALES:

1.1 Apellidos y nombres del experto:

1.2 Cargo o institución donde labora:

A continuación, se presentan los indicadores para la evaluación del instrumento, la ponderación de estos, nos brindará el indicador final.

Criterios	Indicadores	Deficiente 0-20%	Regular 21%-40%	Buena 41%-60%	Muy buena 61%-80%	Excelente 81%-100%	Observaciones
Claridad	Está formulado con un lenguaje apropiado						
Objetividad	Formulado de acuerdo a los objetivos y/o hipótesis planteadas						
Actualidad	Adecuada al avance de la ingeniería y calidad del instrumento						
Organización	Existe una organización lógica						
Suficiencia	Comprende aspectos de calidad del instrumento						
Internacional	Esta de acuerdo para validar las variables de la hipótesis						
Consistencia	Está basado en fundamentos teóricos y/o científicos						
Coherencia	Existe coherencia entre variables, dimensiones e indicadores						
Metodología	La estrategia responde al propósito de la investigación						
Pertinencia	El instrumento es útil para presentar la investigación						

1. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

Fecha: / /

FIRMA DEL EXPERTO
INFORMANTE

DNI. N°.....

Título del proyecto:
**“GESTIÓN AMBIENTAL DE PROCESOS EN EL COMEDOR DE LA
 UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS CONTROLANDO
 LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO SEGÚN LA
 NORMA ISO 14064”**

Anexo 5: Matriz de consistencia

“GESTIÓN AMBIENTAL DE PROCESOS EN EL COMEDOR UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS CONTROLANDO LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO SEGÚN LA NORMA ISO 14064”				
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	Variables	Diseño metodológico
¿Cómo la gestión ambiental controla la emisión de los gases de efecto invernadero en los procesos del comedor de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos según la Norma ISO 14064?	Analizar la gestión ambiental para el control de las emisiones de gases de efecto invernadero en los procesos del comedor de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos según la Norma ISO 14064.	La gestión ambiental permite el control de la emisión de gases de efectos invernadero en los procesos del comedor universitario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos	<p>Variable Independiente:</p> <p>Gestión ambiental</p> <p>Definición conceptual Señala las acciones relacionadas con el resguardo y mantenimiento del ambiente, a partir de los datos informativos que la institución tiene (Aguar y López, 2017).</p> <p>Definición operacional La gestión ambiental abarca los subsiguientes niveles: Conducción del recurso agua, gasto de energía, dirección de desechos, vigilancia de la contaminación, conservación y cultura local (Vera, 2019).</p> <p>Variable Dependiente</p> <p>Control emisiones de GEI</p> <p>Definición conceptual Mengua computada de emisiones de GEI entre un contexto referencial posible que mejor personifica las situaciones que con mayor posibilidad suceden en la falta de un proyecto de GEI o en el proyecto mismo, en el que se identifican las fuentes de emisión de GEI, se cuantifican las emisiones, se le hace un seguimiento y se informa a la población afectada</p>	<p>Tipo de estudio</p> <p>aplicada</p> <p>Diseño:</p> <p>No experimental de corte transversal.</p> <p>Área de estudio:</p> <p>Comedor Universitario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos</p> <p>Población y muestra</p> <p>La población estará constituida por los tres procesos operativos del comedor La muestra estará conformada por el proceso operativo del comedor</p> <p>Instrumentos:</p> <p>Encuesta</p> <p>Entrevista</p> <p>Valoración estadística</p> <p>Paquete estadístico SSPS</p>
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS		
¿Cómo son los procesos del comedor universitario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos?	Describir los procesos del comedor universitario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.	Los procesos del comedor universitario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos generan gases de efecto invernadero		
¿Cuáles son las fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero en los procesos del comedor universitario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos?	Identificar las fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero en los procesos del comedor universitario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.	Las fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero en los procesos del comedor universitario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos pueden ser controlables.		
¿Cuánto es la medida de la huella de carbono en los procesos del comedor universitario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos?	Cuantificar la medida de la huella de carbono en los procesos del comedor universitario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.	La medida de la huella de carbono en los procesos del comedor universitario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos puede cuantificarse.		

Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	Variables	Diseño metodológico
			sobre el mismo. (Norma ISO 14064-2,2006). Definición operacional Comprende todos los aspectos relacionados con el manejo de agua, energía, residuos y control de la contaminación destinada al control de emisión de los GEI en los procesos del comedor de la UNMSM. (Vera, 2019).	

Anexo 6: Operacionalización de variables

Operacionalización de variables

Variable 1: Gestión ambiental

Definición conceptual

Señala las acciones relacionadas con el resguardo y mantenimiento del ambiente, a partir de los datos informativos que la institución tiene (Aguiar y López, 2017).

Definición operacional

La gestión ambiental abarca los subsiguientes niveles: Conducción del recurso agua, gasto de energía, dirección de desechos, vigilancia de la contaminación, conservación y cultura local (Aguiar y López, 2017).

Dimensión Manejo del recurso agua

Entre ellas las aguas grises, servidas y potables, una vez indicadas, pide un beneficio de las mismas, conforme a su categorización (Aguiar y López, 2017).

Indicadores:

- Aguas grises
- Aguas servidas
- Aguas potables

Dimensión Consumo de energía

Hace referencia a los recursos energéticos esgrimidos en la institución, en correspondencia con el ambiente (Aguiar y López, 2017).

Indicadores:

- Uso de recursos energéticos

Dimensión Manejo de residuos

Hace referencia al conveniente uso que se le da a los desechos de la entidad, considerando y resguardando la salud de las personas y el entorno natural (Aguiar y López, 2017).

Indicadores:

- Producción de residuos
- Destino de residuos

Dimensión Efecto Invernadero (Gases)

Son las medidas legales y técnicas relacionadas con la disminución de agentes contaminantes tendientes a la preservación y conservación del medio ambiente. (Aguilar y López, 2017).

Indicadores:

- Estándares de emisión de GEI en Perú.

Variable 2: Control emisiones de GEI

Definición conceptual y operacional

Mengua computada de emisiones de GEI entre un contexto referencial posible que mejor personifica las situaciones que con mayor posibilidad suceden en la falta de un proyecto de GEI o en el proyecto mismo, en el que se identifican las fuentes de emisión de GEI, se cuantifican las emisiones, se le hace un seguimiento y se informa a la población afectada sobre el mismo (Norma ISO 14064-2,2006).

Dimensión Identificación de las fuentes de emisión de GEI

Según la Autoridad Portuaria de Valencia (2011), las emisiones se especifican en dos niveles (indicadores):

- Emisiones directas: incorporadas a fuentes que se encuentran controladas por la compañía.
- Emisiones indirectas: derivadas del trabajo de la compañía, sin embargo, creadas en edificaciones que no pertenecen a esta.

Dimensión Cuantificación de las emisiones de GEI

Cuando se identifican las fuentes emisoras se cuantificarán las emisiones, logrando ejecutarse a través del cómputo o cotejo. La metodología primordial para determinar las emisiones será la del cómputo mediante la fórmula empleada para calcular las **emisiones de CO₂**:

$$\text{Emisiones de GEI} = \text{dato de la actividad} \times \text{Factor de emisión}$$

<p>“GESTIÓN AMBIENTAL DE PROCESOS EN EL COMEDOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS PARA EL CONTROL DE LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO SEGÚN LA NORMA ISO 14064”</p>
--

VARIABLE	DIMENSIÓN	SUB.DIMENSIÓN	INDICADORES	ITEMS
Gestión Ambiental I	Gestión del Agua-	Manejo del recurso agua	-Aguas grises	1,4
			-Aguas servidas	2,5
			-Agua potable	3,6,7
	Residuos	Manejo de residuos	-Producción de residuos	13,14,15
			-Destino de residuos	14,15,16
Consumo de energía	Recursos energéticos	Uso de recursos energéticos	17,18,19,20,21	8,9,10,11,12
Control de emisión de GEI	Fuentes de emisión GEI	Emisiones de Alcance 1	-Combustión fija	8
			-Combustión móvil	9
			-Emisiones de proceso	10,11,12
			-Emisiones fugitivas	10,11,12
		Emisiones de Alcance 2	-Consumo de electricidad	8,12
			.-Vapor adquirido	13
			-Calor Adquirido	10,11,12
		Emisiones de Alcance 3	Proveedores	1,15
			Clientes	1,16
		Método de cálculo de emisión GEI	Factores De emisión documentados	Equivalente al CO ₂ de medida de actividad en una fuente de emisión
Efecto invernadero (Gases)	GEI	-Metano (CH ₄) - Óxido nitroso (N ₂ O) -Dióxido de carbono (CO ₂) - Monóxido de carbono (CO) -Dióxido de azufre (SO ₂) Halocarbonos -Los perfluorocarburos (PFC) -Hexafluoruro de Azufre (SF ₆)	17,18,19,20,21 17,18,19,20,21 17,18,19,20,21 17,18,19,20,21 17,18,19,20,21 17,18,19,20,21 17,18,19,20,21 17,18,19,20,21	

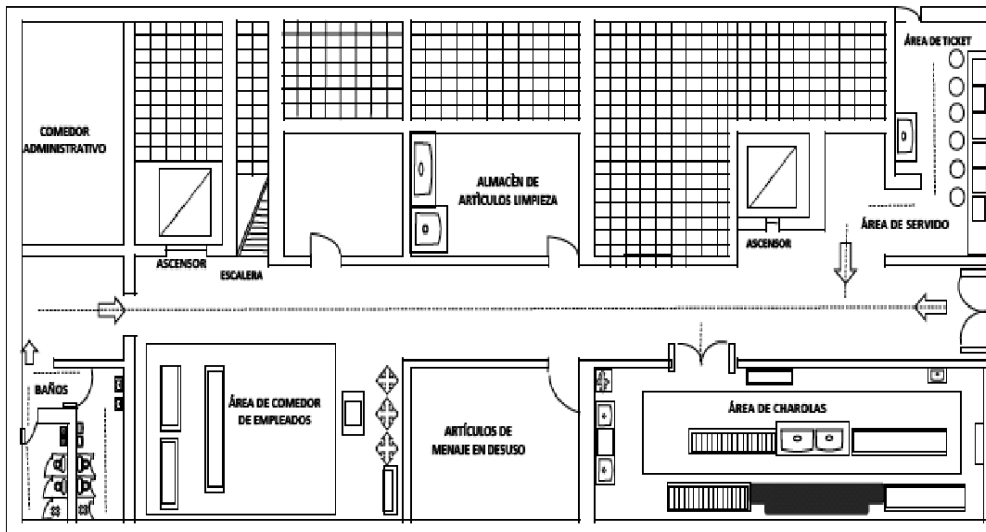
Anexo 7. Ficha de recolección de datos para la cuantificación de emisiones de GEI en el comedor de la UNMSM.

Alcance 1					
		mes 1	mes 2	mes 3	mes 4
Consumo combustible fósil (vehículos propios del comedor)	km				
	tiempo				
emisiones fugitivas de HFC					
Consumo de gas natural (en preparación de alimentos y procesos propios del comedor)	m3				
Consumo propano	m3				
Consumo diésel	galones				
Alcance 2					
		mes 1	mes 2	mes 3	mes 4
Consumo energía eléctrica	Kw/h				
Alcance 3					
		mes 1	mes 2	mes 3	mes 4
Alcance 3					
		mes 1	mes 2	mes 3	mes 4
Consumo de papel	kg				
Residuos generados	Materia orgánica, kg				
Residuos generados	Papel y cartón, kg				
	Plásticos, kg				
	Residuos varios, kg				
Combustible fósil (transporte del personal que labora en el comedor)	Km				
	Tiempo				
Combustible fósil (transporte de los proveedores)	Km				
	Tiempo				
Consumo de agua	Litros				
	Origen				

Anexo 8. Planos de ubicación del comedor

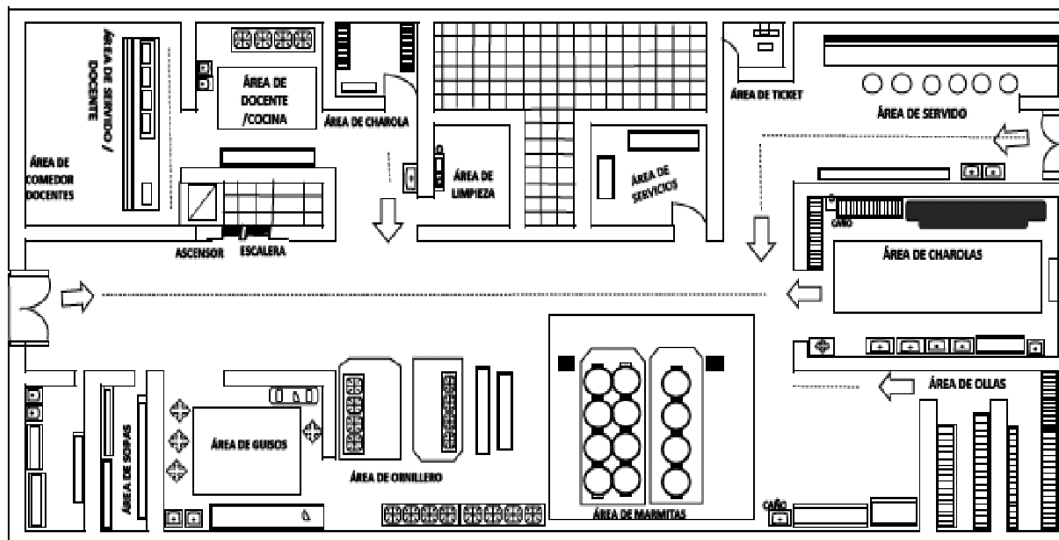
UBICACIÓN DE LOS EQUIPOS DE COMEDOR DE ESTUDIANTES DE LA CIUDAD UNIVERSITARIA DE LA UNMSM SEMESTRE 2018 - I

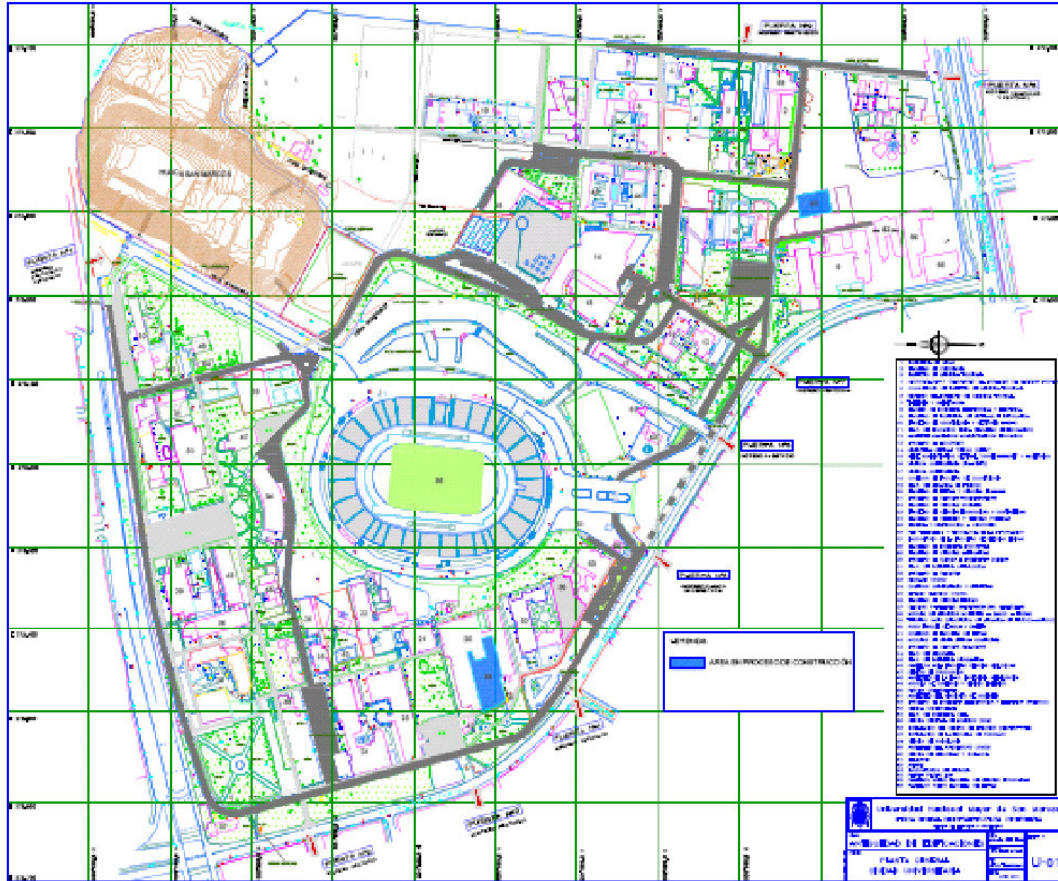
2DO NIVEL



UBICACIÓN DE LOS EQUIPOS DE COMEDOR DE ESTUDIANTES DE LA CIUDAD UNIVERSITARIA DE LA UNMSM SEMESTRE 2018 - I

1 ER NIVEL





Anexo 9. Indicadores económicos y poblacionales para las proyecciones GEI

Cuadro N° 14: Indicadores económicos y poblacionales para las proyecciones GEI

ESCENARIO BASE													
Variable	Población Total	Población Urbana	Población Rural	Población Costa	Población Sierra	Población Selva	PBI per Capita	PBI REAL	PBI Agropecuario	PBI Agrícola	PBI Pesca	PBI Minería e Hidrocarburos	PBI Secundario
Unidad	Miles de habitantes	Miles de habitantes	Miles de habitantes	Miles de habitantes	Miles de habitantes	Miles de habitantes	(Dólares \$ precios del 2000)	(Millones de \$ precios del 2000)	Millones de \$ precios del 2000)	Millones de \$ precios del 2000)	Millones de \$ precios del 2000)	Millones de \$ precios del 2000)	(Millones de \$ precios del 2000)
2006	27,546	20,037	7,509	14,576	9,204	3,886	2,565.20	70,661.79	5,881.12	3,425.64	356.10	4,340.41	14,315.65
2007	27,900	20,320	7,580	14,846	9,311	3,743	2,709.97	75,608.12	6,086.96	3,497.42	367.49	4,474.96	15,546.79
2008	28,200	20,560	7,640	15,090	9,399	3,711	2,855.41	80,522.64	6,336.53	3,583.25	379.25	4,761.36	16,837.18
2009	28,500	20,801	7,699	15,335	9,487	3,678	3,023.13	86,159.23	6,609.00	3,675.49	392.15	5,094.65	18,251.50
2010	29,958	21,968	7,990	16,740	9,575	3,643	3,216.01	92,621.17	6,886.58	3,767.90	407.84	5,706.01	19,912.39
2020	33,923	25,267	8,656	19,050	10,420	4,453	4,778.54	159,710.33	11,987.84	6,558.98	817.46	12,435.65	33,276.38
2050	42,811	31,444	11,367	25,155	12,930	4,726	10,862.51	451,272.08	34,871.05	19,079.22	2,243.64	38,334.82	91,329.39

Anexo 10. Proyecciones para el Sector Energético

Cuadro N° 15: Proyecciones para el Sector Energético

Año	Transporte	Transformación y Conversión	Residencial Comercial	Industria	Agropecuario y Agroindustrial	Pesquería	Minería	Emisiones Fugitivas
2000	9,938.38	3,082.01	3,262.16	4,322.29	902.68	2,125.21	1,356.17	411.00
2001	9,928.67	2,365.85	4,214.00	4,973.11	812.28	1,662.52	1,491.27	427.59
2002	9,857.60	3,333.96	4,889.28	5,282.74	865.38	1,682.37	2,085.39	473.34
2003	10,279.67	4,838.16	4,783.89	6,758.34	901.15	1,525.76	1,887.63	497.93
2004	11,860.86	7,475.67	5,245.52	6,118.89	714.66	2,239.31	2,148.58	522.90
2005	10,897.44	8,182.33	5,753.88	5,903.49	389.40	1,857.41	1,844.23	563.41
2006	11,821.29	8,079.66	6,315.58	6,142.90	415.99	1,835.23	1,869.61	571.16
2007	11,067.91	8,684.39	6,184.06	7,314.42	377.59	1,955.76	1,895.83	585.65
2008	11,624.88	9,216.16	5,992.54	7,372.62	361.24	1,948.27	1,984.13	618.32
2009	12,302.32	9,816.17	5,877.81	7,435.95	344.77	2,009.82	1,993.99	656.06
2010	13,387.36	10,376.47	5,751.00	7,785.35	326.91	2,081.96	2,068.58	722.14
2011	13,529.58	10,676.82	5,877.85	7,875.19	332.08	2,173.64	2,141.75	757.53
2012	13,671.80	10,977.16	6,004.71	7,965.04	337.25	2,265.32	2,214.92	792.92
2013	13,814.01	11,277.51	6,131.56	8,054.89	342.42	2,357.00	2,288.09	828.31
2014	13,956.23	11,577.85	6,258.42	8,144.74	347.59	2,448.67	2,361.26	863.70
2015	14,098.44	11,878.19	6,385.28	8,234.59	352.76	2,540.35	2,434.43	899.09
2016	14,240.66	12,178.54	6,512.13	8,324.44	357.93	2,632.03	2,507.61	934.48
2017	14,382.88	12,478.88	6,638.99	8,414.29	363.10	2,723.71	2,580.78	969.87
2018	14,525.09	12,779.23	6,765.84	8,504.14	368.27	2,815.39	2,653.95	1,005.26
2019	14,667.31	13,079.57	6,892.70	8,593.99	373.44	2,907.07	2,727.12	1,040.65
2020	14,809.52	13,379.92	7,019.55	8,683.83	378.61	2,998.75	2,800.29	1,076.04
2021	15,028.63	13,603.16	7,087.05	8,744.63	379.23	3,056.87	2,808.89	1,098.54
2022	15,247.73	13,826.41	7,154.55	8,805.42	379.85	3,114.99	2,817.49	1,121.04
2023	15,466.83	14,049.66	7,222.04	8,866.22	380.46	3,173.11	2,826.09	1,143.54
2024	15,685.93	14,272.90	7,289.54	8,927.01	381.08	3,231.23	2,834.69	1,166.04
2025	15,905.04	14,496.15	7,357.04	8,987.81	381.70	3,289.35	2,843.29	1,188.55
2026	16,124.14	14,719.40	7,424.53	9,048.60	382.31	3,347.47	2,851.88	1,211.05
2027	16,343.24	14,942.65	7,492.03	9,109.40	382.93	3,405.59	2,860.48	1,233.55
2028	16,562.34	15,165.89	7,559.53	9,170.19	383.54	3,463.71	2,869.08	1,256.05
2029	16,781.45	15,389.14	7,627.02	9,230.98	384.16	3,521.83	2,877.68	1,278.55
2030	17,000.55	15,612.39	7,694.52	9,291.78	384.78	3,579.95	2,886.28	1,301.05
2031	17,219.65	15,835.64	7,762.02	9,352.57	385.39	3,638.07	2,894.88	1,323.55
2032	17,438.76	16,058.88	7,829.51	9,413.37	386.01	3,696.19	2,903.48	1,346.06
2033	17,657.86	16,282.13	7,897.01	9,474.16	386.63	3,754.31	2,912.08	1,368.56

Cuadro N° 15: Proyecciones para el Sector Energético (Continuación)

Año	Transporte	Transformación y Conversión	Residencial Comercial	Industria	Agropecuario y Agroindustrial	Pesquería	Minería	Emisiones Fugitivas
2034	17,876.96	16,505.38	7,964.50	9,534.96	387.24	3,812.42	2,920.67	1,391.06
2035	18,096.06	16,728.63	8,032.00	9,595.75	387.86	3,870.54	2,929.27	1,413.56
2036	18,315.17	16,951.87	8,099.50	9,656.54	388.47	3,928.66	2,937.87	1,436.06
2037	18,534.27	17,175.12	8,166.99	9,717.34	389.09	3,986.78	2,946.47	1,458.56
2038	18,753.37	17,398.37	8,234.49	9,778.13	389.71	4,044.90	2,955.07	1,481.07
2039	18,972.47	17,621.62	8,301.99	9,838.93	390.32	4,103.02	2,963.67	1,503.57
2040	19,191.58	17,844.86	8,369.48	9,899.72	390.94	4,161.14	2,972.27	1,526.07
2041	19,410.68	18,068.11	8,436.98	9,960.52	391.56	4,219.26	2,980.87	1,548.57
2042	19,629.78	18,291.36	8,504.48	10,021.31	392.17	4,277.38	2,989.47	1,571.07
2043	19,848.88	18,514.61	8,571.97	10,082.11	392.79	4,335.50	2,998.06	1,593.57
2044	20,067.99	18,737.85	8,639.47	10,142.90	393.41	4,393.62	3,006.66	1,616.07
2045	20,287.09	18,961.10	8,706.97	10,203.69	394.02	4,451.74	3,015.26	1,638.58
2046	20,506.19	19,184.35	8,774.46	10,264.49	394.64	4,509.86	3,023.86	1,661.08
2047	20,725.29	19,407.60	8,841.96	10,325.28	395.25	4,567.98	3,032.46	1,683.58
2048	20,944.40	19,630.84	8,909.46	10,386.08	395.87	4,626.10	3,041.06	1,706.08
2049	21,163.50	19,854.09	8,976.95	10,446.87	396.49	4,684.22	3,049.66	1,728.58
2050	21,382.60	20,077.34	9,044.45	10,507.67	397.10	4,742.34	3,058.26	1,751.08

Anexo 11. Proyecciones para el Sector No Energético

Cuadro N° 16: Proyecciones para el Sector No Energético

Año	Procesos Industriales	Fermentación Entrérica	Estiércol de Animales	Cultivo de Arroz	Uso de suelos agrícolas	Quema de sabana	Quema de residuos agrícolas	Rellenos sanitarios y botaderos	Vertimientos de agua Dom.	Vertimientos de agua Act.	Uso de Suelos y Deforestación
2000	7,917.35	10,409.81	956.93	893.97	9,666.01	501.08	116.89	6,189.70	379.47	291.48	56,771.01
2001	10,618.71	11,838.80	1,093.66	917.66	9,727.06	568.25	122.26	6,284.41	380.85	299.59	57,123.58
2002	12,425.89	13,267.80	1,144.35	941.36	10,298.81	635.42	127.63	6,379.13	382.23	307.70	60,407.98
2003	12,163.06	14,696.79	1,185.44	965.05	10,464.72	702.60	133.00	6,473.84	383.61	315.81	61,353.29
2004	13,318.07	16,125.79	1,216.18	988.75	10,105.87	769.77	138.38	6,568.56	385.00	323.93	59,300.87
2005	14,665.43	17,554.78	1,266.87	1,012.44	10,501.81	836.94	143.75	6,663.27	386.38	332.04	61,567.96
2006	16,129.10	18,983.77	1,345.42	1,036.13	10,707.31	904.11	149.12	6,757.99	387.76	340.15	66,269.41
2007	15,870.24	20,412.77	1,391.30	1,059.83	10,874.92	971.28	154.49	6,852.70	389.14	348.26	67,534.09
2008	15,409.67	21,400.36	1,437.74	1,083.31	11,072.75	978.89	157.91	6,925.60	398.29	359.87	69,030.20
2009	15,144.04	22,534.73	1,490.18	1,108.80	11,283.69	986.50	161.60	6,998.50	407.58	372.56	42,149.69
2010	14,853.67	23,949.15	1,562.86	1,134.01	11,496.57	1,022.41	165.30	7,339.07	452.09	386.38	43,116.09
2011	15,262.63	24,565.59	1,598.77	1,174.15	11,832.42	1,030.28	171.16	7,424.85	462.52	401.47	44,642.15
2012	15,671.60	25,182.02	1,634.68	1,214.29	12,168.26	1,038.14	177.01	7,510.64	472.95	416.56	46,168.21
2013	16,080.56	25,798.46	1,670.59	1,254.43	12,504.10	1,046.00	182.86	7,596.43	483.38	431.66	47,694.26
2014	16,489.50	26,414.89	1,706.50	1,294.56	12,839.94	1,053.87	188.71	7,682.22	493.81	446.75	49,220.32
2015	16,898.47	27,031.33	1,742.40	1,334.70	13,175.79	1,061.73	194.56	7,768.01	504.24	461.84	50,746.38
2016	17,307.43	27,647.76	1,778.31	1,374.84	13,511.63	1,069.59	200.41	7,853.80	514.67	476.93	52,272.43
2017	17,716.40	28,264.20	1,814.22	1,414.98	13,847.47	1,077.46	206.26	7,939.59	525.10	492.03	53,798.49
2018	18,125.36	28,880.63	1,850.13	1,455.11	14,183.31	1,085.32	212.11	8,025.38	535.53	507.12	55,324.55
2019	18,534.30	29,497.07	1,886.04	1,495.25	14,519.16	1,093.18	217.96	8,111.17	545.96	522.21	56,850.61
2020	18,943.27	30,113.50	1,921.95	1,535.39	14,855.00	1,101.05	223.81	8,196.96	556.39	537.31	58,376.66
2021	19,111.05	30,608.75	1,951.11	1,566.36	15,103.28	1,109.80	228.33	8,253.68	569.66	547.96	61,033.24
2022	19,278.84	31,104.01	1,980.27	1,597.32	15,351.56	1,118.55	232.84	8,310.41	582.93	558.62	63,689.81
2023	19,446.62	31,599.26	2,009.44	1,628.29	15,599.84	1,127.31	237.36	8,367.13	596.20	569.28	66,346.39
2024	19,614.40	32,094.51	2,038.60	1,659.26	15,848.12	1,136.06	241.87	8,423.86	609.47	579.94	69,002.96
2025	19,782.19	32,589.76	2,067.76	1,690.23	16,096.40	1,144.81	246.38	8,480.58	622.75	590.60	71,659.54
2026	19,949.97	33,085.01	2,096.92	1,721.20	16,344.68	1,153.57	250.90	8,537.31	636.02	601.26	74,316.11
2027	20,117.75	33,580.26	2,126.08	1,752.16	16,592.96	1,162.32	255.41	8,594.04	649.29	611.92	76,972.68
2028	20,285.54	34,075.51	2,155.24	1,783.13	16,841.24	1,171.07	259.93	8,650.76	662.56	622.58	79,629.26
2029	20,453.32	34,570.76	2,184.40	1,814.10	17,089.52	1,179.83	264.44	8,707.49	675.83	633.24	82,285.83
2030	20,621.10	35,066.01	2,213.56	1,845.07	17,337.80	1,188.58	268.95	8,764.21	689.10	643.89	84,942.41
2031	20,788.89	35,561.26	2,242.73	1,876.03	17,586.08	1,197.34	273.47	8,820.94	702.37	654.55	87,598.98
2032	20,956.67	36,056.51	2,271.89	1,907.00	17,834.36	1,206.09	277.98	8,877.66	715.64	665.21	90,255.56
2033	21,124.46	36,551.76	2,301.05	1,937.97	18,082.65	1,214.84	282.50	8,934.39	728.91	675.87	92,912.13
2034	21,292.24	37,047.01	2,330.21	1,968.94	18,330.93	1,223.60	287.01	8,991.11	742.18	686.53	95,568.71
2035	21,460.02	37,542.26	2,359.37	1,999.90	18,579.21	1,232.35	291.52	9,047.84	755.45	697.19	98,225.28
2036	21,627.81	38,037.51	2,388.53	2,030.87	18,827.49	1,241.10	296.04	9,104.56	768.72	707.85	100,881.86
2037	21,795.59	38,532.76	2,417.69	2,061.84	19,075.77	1,249.86	300.55	9,161.29	781.99	718.51	103,538.43
2038	21,963.37	39,028.01	2,446.85	2,092.81	19,324.05	1,258.61	305.07	9,218.02	795.26	729.17	106,195.00
2039	22,131.16	39,523.26	2,476.02	2,123.78	19,572.33	1,267.36	309.58	9,274.74	808.53	739.82	108,851.58
2040	22,298.94	40,018.52	2,505.18	2,154.74	19,820.61	1,276.12	314.10	9,331.47	821.80	750.48	111,508.15
2041	22,466.72	40,513.77	2,534.34	2,185.71	20,068.89	1,284.87	318.61	9,388.19	835.07	761.14	114,164.73
2042	22,634.51	41,009.02	2,563.50	2,216.68	20,317.17	1,293.63	323.12	9,444.92	848.34	771.80	116,821.30

Cuadro N° 16: Proyecciones para el Sector No Energético

Año	Procesos Industriales	Fermentación Entérica	Estiércol de Animales	Cultivo de Arroz	Uso de suelos agrícolas	Quema de sabana	Quema de residuos agrícolas	Rellenos sanitarios y botaderos	Vertimientos de agua Dom.	Vertimientos de agua Act.	Uso de Suelos y Deforestación
2043	22,802.29	41,504.27	2,592.66	2,247.65	20,565.45	1,302.38	327.64	9,501.64	861.61	782.46	119,477.88
2044	22,970.08	41,999.52	2,621.82	2,278.61	20,813.73	1,311.13	332.15	9,558.37	874.88	793.12	122,134.45
2045	23,137.86	42,494.77	2,650.98	2,309.58	21,062.01	1,319.89	336.67	9,615.09	888.15	803.78	124,791.03
2046	23,305.64	42,990.02	2,680.14	2,340.55	21,310.29	1,328.64	341.18	9,671.82	901.42	814.44	127,447.60
2047	23,473.43	43,485.27	2,709.31	2,371.52	21,558.57	1,337.39	345.69	9,728.54	914.69	825.09	130,104.18
2048	23,641.21	43,980.52	2,738.47	2,402.48	21,806.85	1,346.15	350.21	9,785.27	927.97	835.75	132,760.75
2049	23,808.99	44,475.77	2,767.63	2,433.45	22,055.13	1,354.90	354.72	9,842.00	941.24	846.41	135,417.32
2050	23,976.78	44,971.02	2,796.79	2,464.42	22,303.41	1,363.65	359.24	9,898.72	954.51	857.07	138,073.90

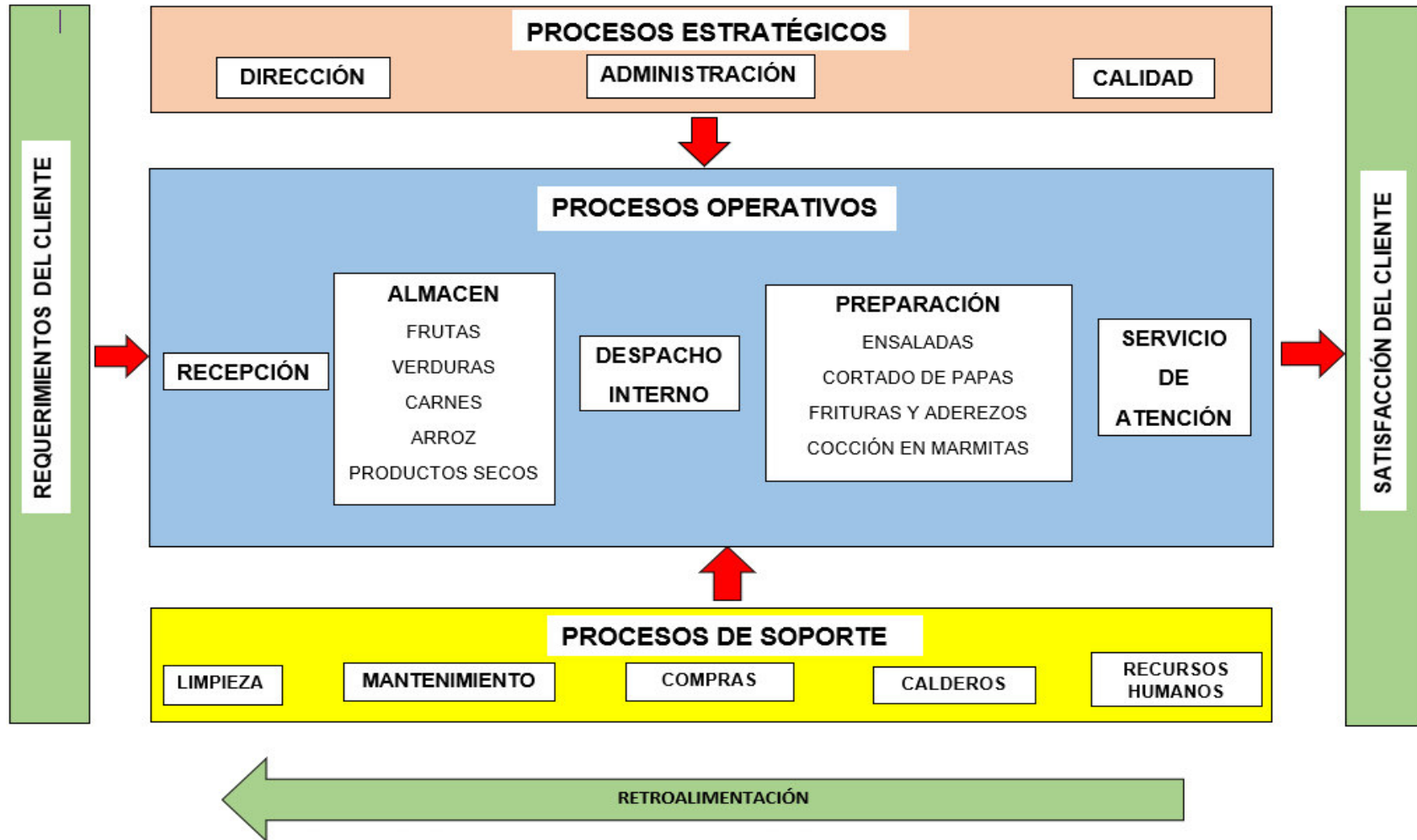
Anexo 12. Iluminación comedor universitario UNMSM

ILUMINACIÓN COMEDOR UNIVERSITARIO UNMSM							
SEGUNDO PISO	Pantalla	Fluorescentes/Pantalla		ahorradores LED	Funcionan	Tiempo, hr	CANT: FLUORES
Comedor Estudiantes	36	2			3pm a 7pm	4	72
Pasadizo	5	2			3pm a 7pm	4	10
Área de Lavado	6	2	1		3pm a 7pm	4	13
Comedor Trabajadores	6	2			3pm a 5am	14	12
Comedor Administrativos	33	2	1		3pm a 7pm	4	67
Entrada				3	3pm a 7pm	4	0
Informática	1	2			3pm a 7pm	4	2
Sala de Insumos Químicos	2	2			3pm a 7pm	4	4
						Total	180
PRIMER PISO							
Comedor Docentes	26	2			6am a 5pm	11	52
Baño mujer y hombres				4		12	4

Baño mujer y hombres							0
Cocina Docentes	5	2			6am a 5pm	11	10
Cocina Estudiantes	24	2				12	48
Área Lavado de Ollas	4	2				12	8
Área Lavado Charolas	6	2				12	12
Área de Atención	4	2				12	8
Comedor Estudiantes	29	2				12	58
Entrada				3		12	3
						Total	203
SÓTANO							
Almacén	12	2				12	24
Cámara 1 Frutas y Verduras	1	2				12	2
Cámara 2 Frutas y Verduras	1	2				12	2
Cámara 3 Carnes	1	2				12	2
Almacén de Arroz	1	2				12	2
Almacén de Insumos Secos	6	2				12	12
Zona Tránsito	6	2				12	12
Oficina de Alimentación	3	2				12	6
Oficina de Aseguramiento de la Calidad	1	2				12	2
Jefatura de OGBU	2	2				12	4
Área de Lavado de botas	1	2				12	2
Servicios Higiénicos H y M	14	2				12	28

Almacén Provisional	1	2				12	2
Vestuario de Hombres	3	2				12	6
Sala de Calderos	11	2				12	22
Vestuarios de Mujeres							0
Oficina de Mantenimiento	3	2				12	6
Unidad de Almacén	2	2				12	4
Almacén General	10	2				12	20
Control de Inventarios	2	2				12	4

Anexo 13. Mapa de procesos del comedor universitario de la UNMSM



Anexo 14. Encuestas Realizadas a los colaboradores

Anexo 14. Encuestas realizadas a los colaboradores

Cuestionario a los colaboradores del comedor universitario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

PARTE I:

Formulario creado con el fin de obtener información respecto al consumo de combustible por transporte para cuantificar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero derivadas de esta actividad. Esta información será confidencial y netamente académica. Solo le tomará unos minutos.

Dirección y referencia de ubicación

Av. Angélica Gamboa 437

Distrito

Los Olivos

Sexo

M

F

¿Qué medio de transporte utilizas para llegar a la UNMSM desde tu casa? (Considere aquel de mayor tramo)

A pie

Metropolitano

Bicicleta

Ómnibus

Moto lineal

Auto

Mototaxi

Otro

¿Cuánto tiempo en promedio demora tu viaje para ir de la UNMSM a su casa?

30 min

2 horas

45 min

3 horas

1 hora

Otros

1:30 horas

Si utiliza algún medio de transporte adicional en tu tramo de vuelta, regístrelo aquí (Medio de transporte/tiempo en minutos)

¿Cuántas veces en promedio viene a la UNMSM en la semana?

1 vez

5 veces

2 veces

6 veces

3 veces

7 veces

4 veces

Parte II: Medición de la variable gestión ambiental Dimensión Manejo del recurso agua.

Aguas Grises

1- ¿Existe políticas ambientales destinadas a la reutilización del agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras luego de ser debidamente tratada?

Si

No

2- ¿Existe duchas dentro del comedor para uso del personal que allí labora?

Si

No

3- Seleccione las operaciones que considere ciertas. El agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras:

a- Va a una planta de tratamiento

Si

No

b- Se reutiliza para regar las plantas de la universidad

Si

No

c- Se vierte directamente a la red de aguas negras

Si

No

Aguas negras

4- Seleccione las operaciones que considere cierta. Las aguas provenientes de urinarios e inodoros:

a- Va directo a una planta de tratamiento

Si

No

b- Se vierte en tanques o pozo séptico

Si

No

c- Se vierte directamente a la red de aguas negras.

Si

No

Aguas potables

5- ¿Existe red distribución de aguas blancas en las instalaciones del comedor en cantidad y calidad requerida?

Si

No

6- ¿En el proceso de preparación de los alimentos que ofrece el comedor, se utiliza solo el agua en la cantidad necesaria?

Si

No

Dimensión Consumo de energía

Electricidad

7.- Sistema de iluminación. ¿Cuántas lámparas, tipo y cantidad de bombillas (focos) hay en el comedor?

Equipos	Cantidad	Potencia Nominal
Focos	15	—
Lámparas	700	—
Otros	—	—

8- Indique la cantidad de unidades y su potencia nominal de los siguientes equipos utilizados en el comedor.

Equipos	Cantidad	Potencia nominal
Cocinas eléctricas	—	—
Licuadoras	1	—
Amasadoras	—	—
Neveras	3	—
Cavas refrigeradoras	—	—
Hornos o cocinas a gas	3	—
Calderas	2	—
Tanques y sistemas de distribución de gases	1	—
Otros	—	—

Dimensión y Manejo de residuos

9- ¿Existe políticas ambientales destinadas a la disposición final de los residuos generados en el comedor?

Si

No

Dimensión Control de Contaminación

10- ¿Conoce usted cuales son los gases responsables del efecto invernadero?

Si

No

11- ¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión directa de Gases de Efecto Invernadero?

Si

No

12- ¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión indirecta de Gases del Efecto invernadero?

Si

No

Anexo 14. Encuestas realizadas a los colaboradores

Questionario a los colaboradores del comedor universitario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

PARTE I:

Formulario creado con el fin de obtener información respecto al consumo de combustible por transporte para cuantificar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero derivadas de esta actividad. Esta información será confidencial y netamente académica. Solo le tomará unos minutos.

Dirección y referencia de ubicación

LUIS CARRANZA 1810

Distrito

LIMA

Sexo

M

F

¿Qué medio de transporte utilizas para llegar a la UNMSM desde tu casa? (Considere aquel de mayor tramo)

A pie

Metropolitano

Bicicleta

Ómnibus

Moto lineal

Auto

Mototaxi

Otro

¿Cuánto tiempo en promedio demora tu viaje para ir de la UNMSM a su casa?

30 min

2 horas

45 min

3 horas

1 hora

Otros

1:30 horas

Si utiliza algún medio de transporte adicional en tu tramo de vuelta, regístrelo aquí (Medio de transporte/tiempo en minutos)

¿Cuántas veces en promedio viene a la UNMSM en la semana?

1 vez

5 veces

2 veces

6 veces

3 veces

7 veces

4 veces

Parte II: Medición de la variable gestión ambiental Dimensión Manejo del recurso agua.

Aguas Grises

1.- ¿Existe políticas ambientales destinadas a la reutilización del agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras luego de ser debidamente tratada?

Si

No

2.- ¿Existe duchas dentro del comedor para uso del personal que allí labora?

Si

No

3.- Seleccione las operaciones que considere ciertas. El agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras:

a.- Va a una planta de tratamiento

Si

No

b.- Se reutiliza para regar las plantas de la universidad

Si

No

c.- Se vierte directamente a la red de aguas negras

Si

No

Aguas negras

4.- Seleccione las operaciones que considere cierta. Las aguas provenientes de urinarios e inodoros:

a.- Va directo a una planta de tratamiento

Si

No

b.- Se vierte en tanques o pozo séptico

Si

No

c.- Se vierte directamente a la red de aguas negras.

Si

No

Aguas potables

5.- ¿Existe red distribución de aguas blancas en las instalaciones del comedor en cantidad y calidad requerida?

Si

No

6.- ¿En el proceso de preparación de los alimentos que ofrece el comedor, se utiliza solo el agua en la cantidad necesaria?

Si

No

Dimensión Consumo de energía

Electricidad

7.- Sistema de iluminación. ¿Cuántas lámparas, tipo y cantidad de bombillas (focos) hay en el comedor?

Equipos	Cantidad	Potencia Nominal
Focos	15	—
Lámparas	720	—
Otros	—	—

8.- Indique la cantidad de unidades y su potencia nominal de los siguientes equipos utilizados en el comedor.

Equipos	Cantidad	Potencia nominal
Cocinas eléctricas	—	—
Licadoras	1	—
Amasadoras	—	—
Neveras	—	—
Cavas refrigeradoras	3	—
Hornos o cocinas a gas	3	—
Calderas	2	—
Tanques y sistemas de distribución de gases	1	—
Otros	—	—

Dimensión y Manejo de residuos

9.- ¿Existe políticas ambientales destinadas a la disposición final de los residuos generados en el comedor?

Si

No

Dimensión Control de Contaminación

10.- ¿Conoce usted cuales son los gases responsables del efecto invernadero?

Si

No

11.- ¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión directa de Gases de Efecto Invernadero?

Si

No

12.- ¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión indirecta de Gases del Efecto invernadero?

Si

No

Anexo 14. Encuestas realizadas a los colaboradores

Cuestionario a los colaboradores del comedor universitario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

PARTE I:

Formulario creado con el fin de obtener información respecto al consumo de combustible por transporte para cuantificar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero derivadas de esta actividad. Esta información será confidencial y netamente académica. Solo le tomará unos minutos.

Dirección y referencia de ubicación

Manuel Mendez 632

Distrito

La Victoria

Sexo

M

F

¿Qué medio de transporte utilizas para llegar a la UNMSM desde tu casa? (Considere aquel de mayor tramo)

A pie

Metropolitano

Bicicleta

Ómnibus

Moto lineal

Auto

Mototaxi

Otro

¿Cuánto tiempo en promedio demora tu viaje para ir de la UNMSM a su casa?

30 min

2 horas

45 min

3 horas

1 hora

Otros

1:30 horas

Si utiliza algún medio de transporte adicional en tu tramo de vuelta, regístrelo aquí (Medio de transporte/tiempo en minutos)

¿Cuántas veces en promedio viene a la UNMSM en la semana?

1 vez

5 veces

2 veces

6 veces

3 veces

7 veces

4 veces

Parte II: Medición de la variable gestión ambiental Dimensión Manejo del recurso agua.

Aguas Grises

1.- ¿Existe políticas ambientales destinadas a la reutilización del agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras luego de ser debidamente tratada?

Si

No

2.- ¿Existe duchas dentro del comedor para uso del personal que allí labora?

Si

No

3.- Seleccione las operaciones que considere ciertas. El agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras:

a.- Va a una planta de tratamiento

Si

No

b.- Se reutiliza para regar las plantas de la universidad

Si

No

c.- Se vierte directamente a la red de aguas negras

Si

No

Aguas negras

4.- Seleccione las operaciones que considere cierta. Las aguas provenientes de urinarios e inodoros:

a.- Va directo a una planta de tratamiento

Si

No

b.- Se vierte en tanques o pozo séptico

Si

No

c.- Se vierte directamente a la red de aguas negras.

Si

No

Aguas potables

5.- ¿Existe red distribución de aguas blancas en las instalaciones del comedor en cantidad y calidad requerida?

Si

No

6.- ¿En el proceso de preparación de los alimentos que ofrece el comedor, se utiliza solo el agua en la cantidad necesaria?

Si

No

Dimensión Consumo de energía

Electricidad

7.- Sistema de iluminación. ¿Cuántas lámparas, tipo y cantidad de bombillas (focos) hay en el comedor?

Equipos	Cantidad	Potencia Nominal
Focos	15	—
Lámparas	700	—
Otros	—	—

8.- Indique la cantidad de unidades y su potencia nominal de los siguientes equipos utilizados en el comedor.

Equipos	Cantidad	Potencia nominal
Cocinas eléctricas	—	—
Licuadoras	1	—
Amasadoras	—	—
Neveras	3	—
Cavas refrigeradoras	—	—
Hornos o cocinas a gas	3	—
Calderas	2	—
Tanques y sistemas de distribución de gases	1	—
Otros	—	—

Dimensión y Manejo de residuos

9.- ¿Existe políticas ambientales destinadas a la disposición final de los residuos generados en el comedor?

Si

No

Dimensión Control de Contaminación

10.- ¿Conoce usted cuales son los gases responsables del efecto invernadero?

Si

No

11.- ¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión directa de Gases de Efecto Invernadero?

Si

No

12.- ¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión indirecta de Gases del Efecto invernadero?

Si

No

Anexo 14. Encuestas realizadas a los colaboradores

Cuestionario a los colaboradores del comedor universitario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

PARTE I:

Formulario creado con el fin de obtener información respecto al consumo de combustible por transporte para cuantificar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero derivadas de esta actividad. Esta información será confidencial y netamente académica. Solo le tomará unos minutos.

Dirección y referencia de ubicación

In Emilio Dethaus 705

Distrito

Linco

Sexo

M

F

¿Qué medio de transporte utilizas para llegar a la UNMSM desde tu casa? (Considere aquel de mayor tramo)

A pie

Metropolitano

Bicicleta

Ómnibus

Moto lineal

Auto

Mototaxi

Otro

¿Cuánto tiempo en promedio demora tu viaje para ir de la UNMSM a su casa?

30 min

2 horas

45 min

3 horas

1 hora

Otros

1:30 horas

Si utiliza algún medio de transporte adicional en tu tramo de vuelta, regístrelo aquí (Medio de transporte/tiempo en minutos)

¿Cuántas veces en promedio viene a la UNMSM en la semana?

1 vez

5 veces

2 veces

6 veces

3 veces

7 veces

4 veces

Parte II: Medición de la variable gestión ambiental Dimensión Manejo del recurso agua.

Aguas Grises

1.- ¿Existe políticas ambientales destinadas a la reutilización del agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras luego de ser debidamente tratada?

Si

No

2.- ¿Existe duchas dentro del comedor para uso del personal que allí labora?

Si

No

3.- Seleccione las operaciones que considere ciertas. El agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras:

a.- Va a una planta de tratamiento

Si

No

b.- Se reutiliza para regar las plantas de la universidad

Si

No

c.- Se vierte directamente a la red de aguas negras

Si

No

Aguas negras

4.- Seleccione las operaciones que considere cierta. Las aguas provenientes de urinarios e inodoros:

a.- Va directo a una planta de tratamiento

Si

No

b.- Se vierte en tanques o pozo séptico

Si

No

c.- Se vierte directamente a la red de aguas negras.

Si

No

Aguas potables

5.- ¿Existe red distribución de aguas blancas en las instalaciones del comedor en cantidad y calidad requerida?

Si

No

6.- ¿En el proceso de preparación de los alimentos que ofrece el comedor, se utiliza solo el agua en la cantidad necesaria?

Si

No

Dimensión Consumo de energía

Electricidad

7.- Sistema de iluminación. ¿Cuántas lámparas, tipo y cantidad de bombillas (focos) hay en el comedor?

Equipos	Cantidad	Potencia Nominal
Focos	70	—
Lámparas	700	—
Otros	—	—

8.- Indique la cantidad de unidades y su potencia nominal de los siguientes equipos utilizados en el comedor.

Equipos	Cantidad	Potencia nominal
Cocinas eléctricas	—	—
Licudadoras	1	—
Amasadoras	—	—
Neveras	3	—
Cavas refrigeradoras	—	—
Hornos o cocinas a gas	3	—
Calderas	2	—
Tanques y sistemas de distribución de gases	1	—
Otros	—	—

Dimensión y Manejo de residuos

9.- ¿Existe políticas ambientales destinadas a la disposición final de los residuos generados en el comedor?

Si

No

Dimensión Control de Contaminación

10.- ¿Conoce usted cuales son los gases responsables del efecto invernadero?

Si

No

11.- ¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión directa de Gases de Efecto Invernadero?

Si

No

12.- ¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión indirecta de Gases del Efecto invernadero?

Si

No

Anexo 14. Encuestas realizadas a los colaboradores

Cuestionario a los colaboradores del comedor universitario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

PARTE I:

Formulario creado con el fin de obtener información respecto al consumo de combustible por transporte para cuantificar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero derivadas de esta actividad. Esta información será confidencial y netamente académica. Solo le tomará unos minutos.

Dirección y referencia de ubicación

Av. Nishitza 2245

Distrito

Linco

Sexo

M

F

¿Qué medio de transporte utilizas para llegar a la UNMSM desde tu casa? (Considere aquel de mayor tramo)

- A pie Metropolitano
 Bicicleta Ómnibus
 Moto lineal Auto
 Mototaxi Otro

¿Cuánto tiempo en promedio demora tu viaje para ir de la UNMSM a su casa?

- 30 min 2 horas
 45 min 3 horas
 1 hora Otros
 1:30 horas

Si utiliza algún medio de transporte adicional en tu tramo de vuelta, regístrelo aquí (Medio de transporte/tiempo en minutos)

¿Cuántas veces en promedio viene a la UNMSM en la semana?

- 1 vez 5 veces
 2 veces 6 veces
 3 veces 7 veces
 4 veces

Parte II: Medición de la variable gestión ambiental Dimensión Manejo del recurso agua.

Aguas Grises

1.- ¿Existe políticas ambientales destinadas a la reutilización del agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras luego de ser debidamente tratada?

- Si No

2.- ¿Existe duchas dentro del comedor para uso del personal que allí labora?

- Si No

3.- Seleccione las operaciones que considere ciertas. El agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras:

a.- Va a una planta de tratamiento

- Si No

b.- Se reutiliza para regar las plantas de la universidad

- Si No

c.- Se vierte directamente a la red de aguas negras

- Si No

Aguas negras

4.- Seleccione las operaciones que considere cierta. Las aguas provenientes de urinarios e inodoros:

a.- Va directo a una planta de tratamiento

- Si No

b.- Se vierte en tanques o pozo séptico

- Si No

c.- Se vierte directamente a la red de aguas negras.

- Si No

Aguas potables

5.- ¿Existe red distribución de aguas blancas en las instalaciones del comedor en cantidad y calidad requerida?

- Si No

6.- ¿En el proceso de preparación de los alimentos que ofrece el comedor, se utiliza solo el agua en la cantidad necesaria?

- Si No

Dimensión Consumo de energía

Electricidad

7.- Sistema de iluminación. ¿Cuántas lámparas, tipo y cantidad de bombillas (focos) hay en el comedor?

Equipos	Cantidad	Potencia Nominal
Focos	15	—
Lámparas	700	—
Otros	—	—

8.- Indique la cantidad de unidades y su potencia nominal de los siguientes equipos utilizados en el comedor.

Equipos	Cantidad	Potencia nominal
Cocinas eléctricas	—	—
Licuadoras	7	—
Amasadoras	—	—
Neveras	—	—
Cavas refrigeradoras	—	—
Hornos o cocinas a gas	3	—
Calderas	2	—
Tanques y sistemas de distribución de gases	1	—
Otros	—	—

Dimensión y Manejo de residuos

9.- ¿Existe políticas ambientales destinadas a la disposición final de los residuos generados en el comedor?

- Si No

Dimensión Control de Contaminación

10.- ¿Conoce usted cuales son los gases responsables del efecto invernadero?

- Si No

11.- ¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión directa de Gases de Efecto Invernadero?

- Si No

12.- ¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión indirecta de Gases del Efecto invernadero?

- Si No

Anexo 14. Encuestas realizadas a los colaboradores

Cuestionario a los colaboradores del comedor universitario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

PARTE I:

Formulario creado con el fin de obtener información respecto al consumo de combustible por transporte para cuantificar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero derivadas de esta actividad. Esta información será confidencial y netamente académica. Solo le tomará unos minutos.

Dirección y referencia de ubicación

Calle Mariano Angulo 2775

Distrito

Lima

Sexo

M

F

¿Qué medio de transporte utilizas para llegar a la UNMSM desde tu casa? (Considere aquel de mayor tramo)

A pie

Metropolitano

Bicicleta

Ómnibus

Moto lineal

Auto

Mototaxi

Otro

¿Cuánto tiempo en promedio demora tu viaje para ir de la UNMSM a su casa?

30 min

2 horas

45 min

3 horas

1 hora

Otros

1:30 horas

Si utiliza algún medio de transporte adicional en tu tramo de vuelta, regístrelo aquí (Medio de transporte/tiempo en minutos)

¿Cuántas veces en promedio viene a la UNMSM en la semana?

1 vez

5 veces

2 veces

6 veces

3 veces

7 veces

4 veces

Parte II: Medición de la variable gestión ambiental Dimensión Manejo del recurso agua.

Aguas Grises

1.- ¿Existe políticas ambientales destinadas a la reutilización del agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras luego de ser debidamente tratada?

Si

No

2.- ¿Existe duchas dentro del comedor para uso del personal que allí labora?

Si

No

3.- Seleccione las operaciones que considere ciertas. El agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras:

a.- Va a una planta de tratamiento

Si

No

b.- Se reutiliza para regar las plantas de la universidad

Si

No

c.- Se vierte directamente a la red de aguas negras

Si

No

Aguas negras

4.- Seleccione las operaciones que considere cierta. Las aguas provenientes de urinarios e inodoros:

a.- Va directo a una planta de tratamiento

Si

No

b.- Se vierte en tanques o pozo séptico

Si

No

c.- Se vierte directamente a la red de aguas negras.

Si

No

Aguas potables

5.- ¿Existe red distribución de aguas blancas en las instalaciones del comedor en cantidad y calidad requerida?

Si

No

6.- ¿En el proceso de preparación de los alimentos que ofrece el comedor, se utiliza solo el agua en la cantidad necesaria?

Si

No

Dimensión Consumo de energía

Electricidad

7.- Sistema de iluminación. ¿Cuántas lámparas, tipo y cantidad de bombillas (focos) hay en el comedor?

Equipos	Cantidad	Potencia Nominal
Focos	10	16
Lámparas	700	36
Otros		

8.- Indique la cantidad de unidades y su potencia nominal de los siguientes equipos utilizados en el comedor.

Equipos	Cantidad	Potencia nominal
Cocinas eléctricas	—	—
Licadoras	1	—
Amasadoras	—	—
Neveras	—	—
Cavas refrigeradoras	—	—
Hornos o cocinas a gas	3	—
Calderas	2	—
Tanques y sistemas de distribución de gases	1	—
Otros	—	—

Dimensión y Manejo de residuos

9.- ¿Existe políticas ambientales destinadas a la disposición final de los residuos generados en el comedor?

Si

No

Dimensión Control de Contaminación

10.- ¿Conoce usted cuales son los gases responsables del efecto invernadero?

Si

No

11.- ¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión directa de Gases de Efecto Invernadero?

Si

No

12.- ¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión indirecta de Gases del Efecto invernadero?

Si

No

Anexo 14. Encuestas realizadas a los colaboradores

Cuestionario a los colaboradores del comedor universitario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

PARTE I:

Formulario creado con el fin de obtener información respecto al consumo de combustible por transporte para cuantificar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero derivadas de esta actividad. Esta información será confidencial y netamente académica. Solo le tomará unos minutos.

Dirección y referencia de ubicación

Calle Nuevo Pastor, 187

Distrito

Barrio de la Legua

Sexo

M

F

¿Qué medio de transporte utilizas para llegar a la UNMSM desde tu casa? (Considere aquel de mayor tramo)

A pie

Metropolitano

Bicicleta

Ómnibus

Moto lineal

Auto

Mototaxi

Otro

¿Cuánto tiempo en promedio demora tu viaje para ir de la UNMSM a su casa?

30 min

2 horas

45 min

3 horas

1 hora

Otros

1:30 horas

Si utiliza algún medio de transporte adicional en tu tramo de vuelta, regístrelo aquí (Medio de transporte/tiempo en minutos)

¿Cuántas veces en promedio viene a la UNMSM en la semana?

1 vez

5 veces

2 veces

6 veces

3 veces

7 veces

4 veces

Parte II: Medición de la variable gestión ambiental Dimensión Manejo del recurso agua.

Aguas Grises

1.- ¿Existe políticas ambientales destinadas a la reutilización del agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras luego de ser debidamente tratada?

Si

No

2.- ¿Existe duchas dentro del comedor para uso del personal que allí labora?

Si

No

3.- Seleccione las operaciones que considere ciertas. El agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras:

a.- Va a una planta de tratamiento

Si

No

b.- Se reutiliza para regar las plantas de la universidad

Si

No

c.- Se vierte directamente a la red de aguas negras

Si

No

Aguas negras

4.- Seleccione las operaciones que considere cierta. Las aguas provenientes de urinarios e inodoros:

a.- Va directo a una planta de tratamiento

Si

No

b.- Se vierte en tanques o pozo séptico

Si

No

c.- Se vierte directamente a la red de aguas negras.

Si

No

Aguas potables

5.- ¿Existe red distribución de aguas blancas en las instalaciones del comedor en cantidad y calidad requerida?

Si

No

6.- ¿En el proceso de preparación de los alimentos que ofrece el comedor, se utiliza solo el agua en la cantidad necesaria?

Si

No

Dimensión Consumo de energía

Electricidad

7.- Sistema de iluminación. ¿Cuántas lámparas, tipo y cantidad de bombillas (focos) hay en el comedor?

Equipos	Cantidad	Potencia Nominal
Focos	15	16
Lámparas	700	36
Otros		

8.- Indique la cantidad de unidades y su potencia nominal de los siguientes equipos utilizados en el comedor.

Equipos	Cantidad	Potencia nominal
Cocinas eléctricas	—	—
Licadoras	1	—
Amasadoras	—	—
Neveras	—	—
Cavas refrigeradoras	3	—
Hornos o cocinas a gas	3	—
Calderas	2	—
Tanques y sistemas de distribución de gases	1	—
Otros	—	—

Dimensión y Manejo de residuos

9.- ¿Existe políticas ambientales destinadas a la disposición final de los residuos generados en el comedor?

Si

No

Dimensión Control de Contaminación

10.- ¿Conoce usted cuales son los gases responsables del efecto invernadero?

Si

No

11.- ¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión directa de Gases de Efecto Invernadero?

Si

No

12.- ¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión indirecta de Gases del Efecto invernadero?

Si

No

Anexo 14. Encuestas realizadas a los colaboradores

Questionario a los colaboradores del comedor universitario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

PARTE I:

Formulario creado con el fin de obtener información respecto al consumo de combustible por transporte para cuantificar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero derivadas de esta actividad. Esta información será confidencial y netamente académica. Solo le tomará unos minutos.

Dirección y referencia de ubicación

Calle Cuba 228

Distrito

Carmona de la Legua

Sexo

M

F

¿Qué medio de transporte utilizas para llegar a la UNMSM desde tu casa? (Considere aquel de mayor tramo)

A pie

Metropolitano

Bicicleta

Ómnibus

Moto lineal

Auto

Mototaxi

Otro

¿Cuánto tiempo en promedio demora tu viaje para ir de la UNMSM a su casa?

30 min

2 horas

45 min

3 horas

1 hora

Otros

1:30 horas

Si utiliza algún medio de transporte adicional en tu tramo de vuelta, regístrelo aquí (Medio de transporte/tiempo en minutos)

¿Cuántas veces en promedio viene a la UNMSM en la semana?

1 vez

5 veces

2 veces

6 veces

3 veces

7 veces

4 veces

Parte II: Medición de la variable gestión ambiental Dimensión Manejo del recurso agua.

Aguas Grises

1.- ¿Existe políticas ambientales destinadas a la reutilización del agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras luego de ser debidamente tratada?

Si

No

2.- ¿Existe duchas dentro del comedor para uso del personal que allí labora?

Si

No

3.- Seleccione las operaciones que considere ciertas. El agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras:

a.- Va a una planta de tratamiento

Si

No

b.- Se reutiliza para regar las plantas de la universidad

Si

No

c.- Se vierte directamente a la red de aguas negras

Si

No

Aguas negras

4.- Seleccione las operaciones que considere cierta. Las aguas provenientes de urinarios e inodoros:

a.- Va directo a una planta de tratamiento

Si

No

b.- Se vierte en tanques o pozo séptico

Si

No

c.- Se vierte directamente a la red de aguas negras.

Si

No

Aguas potables

5.- ¿Existe red distribución de aguas blancas en las instalaciones del comedor en cantidad y calidad requerida?

Si

No

6.- ¿En el proceso de preparación de los alimentos que ofrece el comedor, se utiliza solo el agua en la cantidad necesaria?

Si

No

Dimensión Consumo de energía

Electricidad

7.- Sistema de iluminación. ¿Cuántas lámparas, tipo y cantidad de bombillas (focos) hay en el comedor?

Equipos	Cantidad	Potencia Nominal
Focos	10	—
Lámparas	700	—
Otros	—	—

8.- Indique la cantidad de unidades y su potencia nominal de los siguientes equipos utilizados en el comedor.

Equipos	Cantidad	Potencia nominal
Cocinas eléctricas	—	—
Licadoras	1	—
Amasadoras	—	—
Neveras	—	—
Cavas refrigeradoras	—	—
Hornos o cocinas a gas	3	—
Calderas	2	—
Tanques y sistemas de distribución de gases	1	—
Otros	—	—

Dimensión y Manejo de residuos

9.- ¿Existe políticas ambientales destinadas a la disposición final de los residuos generados en el comedor?

Si

No

Dimensión Control de Contaminación

10.- ¿Conoce usted cuales son los gases responsables del efecto invernadero?

Si

No

11.- ¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión directa de Gases de Efecto Invernadero?

Si

No

12.- ¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión indirecta de Gases del Efecto invernadero?

Si

No

Anexo 14. Encuestas realizadas a los colaboradores

Cuestionario a los colaboradores del comedor universitario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

PARTE I:

Formulario creado con el fin de obtener información respecto al consumo de combustible por transporte para cuantificar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero derivadas de esta actividad. Esta información será confidencial y netamente académica. Solo le tomará unos minutos.

Dirección y referencia de ubicación

Sr. RAFAEL CASTILLO 2597

Distrito

Lima

Sexo

M

F

¿Qué medio de transporte utilizas para llegar a la UNMSM desde tu casa? (Considere aquel de mayor tramo)

A pie

Metropolitano

Bicicleta

Ómnibus

Moto lineal

Auto

Mototaxi

Otro

¿Cuánto tiempo en promedio demora tu viaje para ir de la UNMSM a su casa?

30 min

2 horas

45 min

3 horas

1 hora

Otros

1:30 horas

Si utiliza algún medio de transporte adicional en tu tramo de vuelta, regístrelo aquí (Medio de transporte/tiempo en minutos)

¿Cuántas veces en promedio viene a la UNMSM en la semana?

1 vez

5 veces

2 veces

6 veces

3 veces

7 veces

4 veces

Parte II: Medición de la variable gestión ambiental Dimensión Manejo del recurso agua.

Aguas Grises

1.- ¿Existe políticas ambientales destinadas a la reutilización del agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras luego de ser debidamente tratada?

Si

No

2.- ¿Existe duchas dentro del comedor para uso del personal que allí labora?

Si

No

3.- Seleccione las operaciones que considere ciertas. El agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras:

a.- Va a una planta de tratamiento

Si

No

b.- Se reutiliza para regar las plantas de la universidad

Si

No

c.- Se vierte directamente a la red de aguas negras

Si

No

Aguas negras

4.- Seleccione las operaciones que considere ciertas. Las aguas provenientes de urinarios e inodoros:

a.- Va directo a una planta de tratamiento

Si

No

b.- Se vierte en tanques o pozo séptico

Si

No

c.- Se vierte directamente a la red de aguas negras.

Si

No

Aguas potables

5.- ¿Existe red distribución de aguas blancas en las instalaciones del comedor en cantidad y calidad requerida?

Si

No

6.- ¿En el proceso de preparación de los alimentos que ofrece el comedor, se utiliza solo el agua en la cantidad necesaria?

Si

No

Dimensión Consumo de energía

Electricidad

7.- Sistema de iluminación. ¿Cuántas lámparas, tipo y cantidad de bombillas (focos) hay en el comedor?

Equipos	Cantidad	Potencia Nominal
Focos	10	—
Lámparas	700	—
Otros	—	—

8.- Indique la cantidad de unidades y su potencia nominal de los siguientes equipos utilizados en el comedor.

Equipos	Cantidad	Potencia nominal
Cocinas eléctricas	—	—
Licadoras	1	—
Amasadoras	—	—
Neveras	—	—
Cavas refrigeradoras	—	—
Hornos o cocinas a gas	4	—
Calderas	2	—
Tanques y sistemas de distribución de gases	1	—
Otros	—	—

Dimensión y Manejo de residuos

9.- ¿Existe políticas ambientales destinadas a la disposición final de los residuos generados en el comedor?

Si

No

Dimensión Control de Contaminación

10.- ¿Conoce usted cuales son los gases responsables del efecto invernadero?

Si

No

11.- ¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión directa de Gases de Efecto Invernadero?

Si

No

12.- ¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión indirecta de Gases del Efecto invernadero?

Si

No

Anexo 14. Encuestas realizadas a los colaboradores

Cuestionario a los colaboradores del comedor universitario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

PARTE I:

Formulario creado con el fin de obtener información respecto al consumo de combustible por transporte para cuantificar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero derivadas de esta actividad. Esta información será confidencial y netamente académica. Solo le tomará unos minutos.

Dirección y referencia de ubicación

Ja. Pases 356

Distrito

Pueblo Libre

Sexo

M

F

¿Qué medio de transporte utilizas para llegar a la UNMSM desde tu casa? (Considere aquel de mayor tramo)

A pie

Metropolitano

Bicicleta

Ómnibus

Moto lineal

Auto

Mototaxi

Otro

¿Cuánto tiempo en promedio demora tu viaje para ir de la UNMSM a su casa?

30 min

2 horas

45 min

3 horas

1 hora

Otros

1:30 horas

Si utiliza algún medio de transporte adicional en tu tramo de vuelta, regístrelo aquí (Medio de transporte/tiempo en minutos)

¿Cuántas veces en promedio viene a la UNMSM en la semana?

1 vez

5 veces

2 veces

6 veces

3 veces

7 veces

4 veces

Parte II: Medición de la variable gestión ambiental Dimensión Manejo del recurso agua.

Aguas Grises

1.- ¿Existe políticas ambientales destinadas a la reutilización del agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras luego de ser debidamente tratada?

Si

No

2.- ¿Existe duchas dentro del comedor para uso del personal que allí labora?

Si

No

3.- Seleccione las operaciones que considere ciertas. El agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras:

a.- Va a una planta de tratamiento

Si

No

b.- Se reutiliza para regar las plantas de la universidad

Si

No

c.- Se vierte directamente a la red de aguas negras

Si

No

Aguas negras

4.- Seleccione las operaciones que considere cierta. Las aguas provenientes de urinarios e inodoros:

a.- Va directo a una planta de tratamiento

Si

No

b.- Se vierte en tanques o pozo séptico

Si

No

c.- Se vierte directamente a la red de aguas negras.

Si

No

Aguas potables

5.- ¿Existe red distribución de aguas blancas en las instalaciones del comedor en cantidad y calidad requerida?

Si

No

6.- ¿En el proceso de preparación de los alimentos que ofrece el comedor, se utiliza solo el agua en la cantidad necesaria?

Si

No

Dimensión Consumo de energía

Electricidad

7.- Sistema de iluminación. ¿Cuántas lámparas, tipo y cantidad de bombillas (focos) hay en el comedor?

Equipos	Cantidad	Potencia Nominal
Focos	15	—
Lámparas	700	—
Otros	—	—

8.- Indique la cantidad de unidades y su potencia nominal de los siguientes equipos utilizados en el comedor.

Equipos	Cantidad	Potencia nominal
Cocinas eléctricas	—	—
Licuadoras	7	—
Amasadoras	—	—
Neveras	—	—
Cavas refrigeradoras	—	—
Hornos o cocinas a gas	3	—
Calderas	2	—
Tanques y sistemas de distribución de gases	1	—
Otros	—	—

Dimensión y Manejo de residuos

9.- ¿Existe políticas ambientales destinadas a la disposición final de los residuos generados en el comedor?

Si

No

Dimensión Control de Contaminación

10.- ¿Conoce usted cuales son los gases responsables del efecto invernadero?

Si

No

11.- ¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión directa de Gases de Efecto Invernadero?

Si

No

12.- ¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión indirecta de Gases del Efecto invernadero?

Si

No

Anexo 14. Encuestas realizadas a los colaboradores

Cuestionario a los colaboradores del comedor universitario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

PARTE I:

Formulario creado con el fin de obtener información respecto al consumo de combustible por transporte para cuantificar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero derivadas de esta actividad. Esta información será confidencial y netamente académica. Solo le tomará unos minutos.

Dirección y referencia de ubicación

Calle Luis Aguato 217

Distrito

Lima

Sexo

M

F

¿Qué medio de transporte utilizas para llegar a la UNMSM desde tu casa? (Considere aquel de mayor tramo)

A pie

Metropolitano

Bicicleta

Ómnibus

Moto lineal

Auto

Mototaxi

Otro

¿Cuánto tiempo en promedio demora tu viaje para ir de la UNMSM a su casa?

30 min

2 horas

45 min

3 horas

1 hora

Otros

1:30 horas

Si utiliza algún medio de transporte adicional en tu tramo de vuelta, regístrelo aquí (Medio de transporte/tiempo en minutos)

¿Cuántas veces en promedio viene a la UNMSM en la semana?

1 vez

5 veces

2 veces

6 veces

3 veces

7 veces

4 veces

Parte II: Medición de la variable gestión ambiental Dimensión Manejo del recurso agua.

Aguas Grises

1.- ¿Existe políticas ambientales destinadas a la reutilización del agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras luego de ser debidamente tratada?

Si

No

2.- ¿Existe duchas dentro del comedor para uso del personal que allí labora?

Si

No

3.- Seleccione las operaciones que considere ciertas. El agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras:

a.- Va a una planta de tratamiento

Si

No

b.- Se reutiliza para regar las plantas de la universidad

Si

No

c.- Se vierte directamente a la red de aguas negras

Si

No

Aguas negras

4.- Seleccione las operaciones que considere cierta. Las aguas provenientes de urinarios e inodoros:

a.- Va directo a una planta de tratamiento

Si

No

b.- Se vierte en tanques o pozo séptico

Si

No

c.- Se vierte directamente a la red de aguas negras.

Si

No

Aguas potables

5.- ¿Existe red distribución de aguas blancas en las instalaciones del comedor en cantidad y calidad requerida?

Si

No

6.- ¿En el proceso de preparación de los alimentos que ofrece el comedor, se utiliza solo el agua en la cantidad necesaria?

Si

No

Dimensión Consumo de energía

Electricidad

7.- Sistema de iluminación. ¿Cuántas lámparas, tipo y cantidad de bombillas (focos) hay en el comedor?

Equipos	Cantidad	Potencia Nominal
Focos	11	—
Lámparas	720	—
Otros	—	—

8.- Indique la cantidad de unidades y su potencia nominal de los siguientes equipos utilizados en el comedor.

Equipos	Cantidad	Potencia nominal
Cocinas eléctricas	—	—
Licadoras	1	—
Amasadoras	—	—
Neveras	3	—
Cavas refrigeradoras	—	—
Hornos o cocinas a gas	—	—
Calderas	2	—
Tanques y sistemas de distribución de gases	1	—
Otros	—	—

Dimensión y Manejo de residuos

9.- ¿Existe políticas ambientales destinadas a la disposición final de los residuos generados en el comedor?

Si

No

Dimensión Control de Contaminación

10.- ¿Conoce usted cuales son los gases responsables del efecto invernadero?

Si

No

11.- ¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión directa de Gases de Efecto Invernadero?

Si

No

12.- ¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión indirecta de Gases del Efecto invernadero?

Si

No

Anexo 14. Encuestas realizadas a los colaboradores

Cuestionario a los colaboradores del comedor universitario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

PARTE I:

Formulario creado con el fin de obtener información respecto al consumo de combustible por transporte para cuantificar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero derivadas de esta actividad. Esta información será confidencial y netamente académica. Solo le tomará unos minutos.

Dirección y referencia de ubicación

Calle Sigma 163

Distrito

Callao

Sexo

M

F

¿Qué medio de transporte utilizas para llegar a la UNMSM desde tu casa? (Considere aquel de mayor tramo)

A pie

Metropolitano

Bicicleta

Ómnibus

Moto lineal

Auto

Mototaxi

Otro

¿Cuánto tiempo en promedio demora tu viaje para ir de la UNMSM a su casa?

30 min

2 horas

45 min

3 horas

1 hora

Otros

1:30 horas

Si utiliza algún medio de transporte adicional en tu tramo de vuelta, regístrelo aquí (Medio de transporte/tiempo en minutos)

¿Cuántas veces en promedio viene a la UNMSM en la semana?

1 vez

5 veces

2 veces

6 veces

3 veces

7 veces

4 veces

Parte II: Medición de la variable gestión ambiental Dimensión Manejo del recurso agua.

Aguas Grises

1.- ¿Existe políticas ambientales destinadas a la reutilización del agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras luego de ser debidamente tratada?

Si

No

2.- ¿Existe duchas dentro del comedor para uso del personal que allí labora?

Si

No

3.- Seleccione las operaciones que considere ciertas. El agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras:

a.- Va a una planta de tratamiento

Si

No

b.- Se reutiliza para regar las plantas de la universidad

Si

No

c.- Se vierte directamente a la red de aguas negras

Si

No

Aguas negras

4.- Seleccione las operaciones que considere cierta. Las aguas provenientes de urinarios e inodoros:

a.- Va directo a una planta de tratamiento

Si

No

b.- Se vierte en tanques o pozo séptico

Si

No

c.- Se vierte directamente a la red de aguas negras.

Si

No

Aguas potables

5.- ¿Existe red distribución de aguas blancas en las instalaciones del comedor en cantidad y calidad requerida?

Si

No

6.- ¿En el proceso de preparación de los alimentos que ofrece el comedor, se utiliza solo el agua en la cantidad necesaria?

Si

No

Dimensión Consumo de energía

Electricidad

7.- Sistema de iluminación. ¿Cuántas lámparas, tipo y cantidad de bombillas (focos) hay en el comedor?

Equipos	Cantidad	Potencia Nominal
Focos	10	16
Lámparas	750	36
Otros		

8.- Indique la cantidad de unidades y su potencia nominal de los siguientes equipos utilizados en el comedor.

Equipos	Cantidad	Potencia nominal
Cocinas eléctricas	—	—
Licadoras	1	—
Amasadoras	—	—
Neveras	—	—
Cavas refrigeradoras	—	—
Hornos o cocinas a gas	3	—
Calderas	2	—
Tanques y sistemas de distribución de gases	1	—
Otros	—	—

Dimensión y Manejo de residuos

9.- ¿Existe políticas ambientales destinadas a la disposición final de los residuos generados en el comedor?

Si

No

Dimensión Control de Contaminación

10.- ¿Conoce usted cuales son los gases responsables del efecto invernadero?

Si

No

11.- ¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión directa de Gases de Efecto Invernadero?

Si

No

12.- ¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión indirecta de Gases del Efecto invernadero?

Si

No

Anexo 14. Encuestas realizadas a los colaboradores

Cuestionario a los colaboradores del comedor universitario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

PARTE I:

Formulario creado con el fin de obtener información respecto al consumo de combustible por transporte para cuantificar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero derivadas de esta actividad. Esta información será confidencial y netamente académica. Solo le tomará unos minutos.

Dirección y referencia de ubicación

Av. Universitaria 471

Distrito

San Martín de Porres

Sexo

M

F

¿Qué medio de transporte utilizas para llegar a la UNMSM desde tu casa? (Considere aquel de mayor tramo)

- A pie Metropolitano
 Bicicleta Ómnibus
 Moto lineal Auto
 Mototaxi Otro

¿Cuánto tiempo en promedio demora tu viaje para ir de la UNMSM a su casa?

- 30 min 2 horas
 45 min 3 horas
 1 hora Otros
 1:30 horas

Si utiliza algún medio de transporte adicional en tu tramo de vuelta, regístrelo aquí (Medio de transporte/tiempo en minutos)

¿Cuántas veces en promedio viene a la UNMSM en la semana?

- 1 vez 5 veces
 2 veces 6 veces
 3 veces 7 veces
 4 veces

Parte II: Medición de la variable gestión ambiental Dimensión Manejo del recurso agua.

Aguas Grises

1.- ¿Existe políticas ambientales destinadas a la reutilización del agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras luego de ser debidamente tratada?

- Si No

2.- ¿Existe duchas dentro del comedor para uso del personal que allí labora?

- Si No

3.- Seleccione las operaciones que considere ciertas. El agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras:

a.- Va a una planta de tratamiento

- Si No

b.- Se reutiliza para regar las plantas de la universidad

- Si No

c.- Se vierte directamente a la red de aguas negras

- Si No

Aguas negras

4.- Seleccione las operaciones que considere cierta. Las aguas provenientes de urinarios e inodoros:

a.- Va directo a una planta de tratamiento

- Si No

b.- Se vierte en tanques o pozo séptico

- Si No

c.- Se vierte directamente a la red de aguas negras.

- Si No

Aguas potables

5.- ¿Existe red distribución de aguas blancas en las instalaciones del comedor en cantidad y calidad requerida?

- Si No

6.- ¿En el proceso de preparación de los alimentos que ofrece el comedor, se utiliza solo el agua en la cantidad necesaria?

- Si No

Dimensión Consumo de energía

Electricidad

7.- Sistema de iluminación. ¿Cuántas lámparas, tipo y cantidad de bombillas (focos) hay en el comedor?

Equipos	Cantidad	Potencia Nominal
Focos	75	—
Lámparas	700	—
Otros	—	—

8.- Indique la cantidad de unidades y su potencia nominal de los siguientes equipos utilizados en el comedor.

Equipos	Cantidad	Potencia nominal
Cocinas eléctricas	—	—
Licuadoras	1	—
Amasadoras	—	—
Neveras	—	—
Cavas refrigeradoras	3	—
Hornos o cocinas a gas	3	—
Calderas	2	—
Tanques y sistemas de distribución de gases	1	—
Otros	—	—

Dimensión y Manejo de residuos

9.- ¿Existe políticas ambientales destinadas a la disposición final de los residuos generados en el comedor?

- Si No

Dimensión Control de Contaminación

10.- ¿Conoce usted cuales son los gases responsables del efecto invernadero?

- Si No

11.- ¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión directa de Gases de Efecto Invernadero?

- Si No

12.- ¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión indirecta de Gases del Efecto invernadero?

- Si No

Anexo 15. Encuestas Realizadas a los Trabajadores

ANEXO 15 Encuestas realizadas a los trabajadores

Cuestionario a los colaboradores del comedor universitario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

No	Manejo del recuso de agua	Si	No	
1	¿En los últimos 3 meses ha habido una actividad de capacitación/concientización en buenas prácticas ambientales en el comedor?	Si	✓	No
2	¿Existen políticas ambientales destinadas a la reutilización del agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras luego de se debidamente Tratada?	Si		No
3	¿Existen duchas dentro del comedor para uso del personal que allí labora?	Si		No
4	El agua proveniente de lavaplatos, duchas y lavadoras			
	Va directo a una planta de tratamiento	Si		No
	Se reutiliza para regar las plantas de la universidad	Si		No
	Se vierte directamente a la red de aguas negras	Si	✓	No
5	Las aguas provenientes de urinarios y pocetas			
	Va directo a una planta tratamiento	Si		No
	Se vierte en un tanque o pozo séptico	Si		No
	Se vierte directamente a la red a aguas negras	Si	✓	No
6	¿Existe red de distribución de aguas blancas en las instalaciones del comedor en cantidad y calidad requeridas?	Si	✓	No
7	¿En el proceso de preparación de los alimentos que ofrece el comedor se utiliza solo el agua en la cantidad necesaria?	Si	✓	No
Consumo de Energía				
8	¿Las luminarias (focos, fluorescentes, dicroicos, etc.) permanecen encendidos durante el día, no obstante, existe luz natural?	Si	✓	No
9	¿Los colaboradores dan uso racional del gas doméstico para ahorrar en beneficio económico de la universidad?	Si		No
10	Los hornos y cocinas a gas del comedor están en buen estado de uso	Si		No
11	Las Calderas que utiliza el comedor están en buen estado.	Si	✓	No
12	Los tanques y sistemas de distribución de gases se encuentran en buen estado	Si	✓	No
Manejo de Residuos				
13	¿Existen políticas ambientales destinadas a la gestión integral (recolección, almacenamiento, transporte, reaprovechamiento y educación ambiental) de los residuos generados en el comedor?	Si		No
14	¿Se conoce la generación per cápita de residuos sólidos de los usuarios del comedor?	Si		No
15	¿Están identificadas y delimitadas las áreas de disposición de los residuos generados en el comedor por tipo de residuo (material orgánico, inorgánico)?	Si	✓	No
16	El comedor cuenta con infraestructura para el tratamiento y disposición final de los residuos sólidos generados	Si	✓	No
Control de Contaminación				
17	¿Conoce usted cuales son los gases responsables del efecto invernadero?	Si	✓	No
18	¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión directa de Gases de Efecto Invernadero?	Si		No
19	¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión indirecta de Gases de Efecto Invernadero?	Si		No
20	¿Conoce usted el porcentaje de generación de Gases de Efecto Invernadero?	Si		No
21	¿Los equipos que funcionan con gas natural tienen fugas o forman hollín en los utensilios?	Si		No

Aportes y/o sugerencias:

.....

.....

.....

.....

.....

ANEXO 15 Encuestas realizadas a los trabajadores

Cuestionario a los colaboradores del comedor universitario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

No	Manejo del recuso de agua	Si	No	
1	¿En los últimos 3 meses ha habido una actividad de capacitación/concientización en buenas prácticas ambientales en el comedor?	Si	No	✓
2	¿Existen políticas ambientales destinadas a la reutilización del agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras luego de se debidamente Tratada?	Si	No	✓
3	¿Existen duchas dentro del comedor para uso del personal que allí labora?	Si	No	✓
4	El agua proveniente de lavaplatos, duchas y lavadoras			
	Va directo a una planta de tratamiento	Si	No	✓
	Se reutiliza para regar las plantas de la universidad	Si	No	✓
	Se vierte directamente a la red de aguas negras	Si	No	✓
5	Las aguas provenientes de urinarios y pocetas			
	Va directo a una planta tratamiento	Si	No	✓
	Se vierte en un tanque o pozo séptico	Si	No	✓
	Se vierte directamente a la red a aguas negras	Si	No	✓
6	¿Existe red de distribución de aguas blancas en las instalaciones del comedor en cantidad y calidad requeridas?	Si	No	✓
7	¿En el proceso de preparación de los alimentos que ofrece el comedor se utiliza solo el agua en la cantidad necesaria?	Si	No	✓
Consumo de Energía				
8	¿Las luminarias (focos, fluorescentes, dicroicos, etc.) permanecen encendidos durante el día, no obstante, existe luz natural?	Si	No	✓
9	¿Los colaboradores dan uso racional del gas doméstico para ahorrar en beneficio económico de la universidad?	Si	No	✓
10	Los hornos y cocinas a gas del comedor están en buen estado de uso	Si	No	✓
11	Las Calderas que utiliza el comedor están en buen estado.	Si	No	✓
12	Los tanques y sistemas de distribución de gases se encuentran en buen estado	Si	No	✓
Manejo de Residuos				
13	¿Existen políticas ambientales destinadas a la gestión integral (recolección, almacenamiento, transporte, reaprovechamiento y educación ambiental) de los residuos generados en el comedor?	Si	No	✓
14	¿Se conoce la generación per cápita de residuos sólidos de los usuarios del comedor?	Si	No	✓
15	¿Están identificadas y delimitadas las áreas de disposición de los residuos generados en el comedor por tipo de residuo (material orgánico, inorgánico)?	Si	No	✓
16	El comedor cuenta con infraestructura para el tratamiento y disposición final de los residuos sólidos generados	Si	No	✓
Control de Contaminación				
17	¿Conoce usted cuales son los gases responsables del efecto invernadero?	Si	No	✓
18	¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión directa de Gases de Efecto Invernadero?	Si	No	✓
19	¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión indirecta de Gases de Efecto Invernadero?	Si	No	✓
20	¿Conoce usted el porcentaje de generación de Gases de Efecto Invernadero?	Si	No	✓
21	¿Los equipos que funcionan con gas natural tienen fugas o forman hollín en los utensilios?	Si	No	✓

Aportes y/o sugerencias:

.....

.....

.....

.....

.....

ANEXO 15 Encuestas realizadas a los trabajadores

Cuestionario a los colaboradores del comedor universitario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

No	Manejo del recuso de agua	Si	No	
1	¿En los últimos 3 meses ha habido una actividad de capacitación/concientización en buenas prácticas ambientales en el comedor?			X
2	¿Existen políticas ambientales destinadas a la reutilización del agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras luego de se debidamente Tratada?			X
3	¿Existen duchas dentro del comedor para uso del personal que allí labora?			X
4	El agua proveniente de lavaplatos, duchas y lavadoras			
	Va directo a una planta de tratamiento			X
	Se reutiliza para regar las plantas de la universidad			X
	Se vierte directamente a la red de aguas negras	X		
5	Las aguas provenientes de urinarios y pocetas			
	Va directo a una planta tratamiento			X
	Se vierte en un tanque o pozo séptico			X
	Se vierte directamente a la red a aguas negras		X	
6	¿Existe red de distribución de aguas blancas en las instalaciones del comedor en cantidad y calidad requeridas?		X	
7	¿En el proceso de preparación de los alimentos que ofrece el comedor se utiliza solo el agua en la cantidad necesaria?		X	
Consumo de Energía				
8	¿Las luminarias (focos, fluorescentes, microicos, etc.) permanecen encendidos durante el día, no obstante, existe luz natural?		X	
9	¿Los colaboradores dan uso racional del gas doméstico para ahorrar en beneficio económico de la universidad?		X	
10	Los hornos y cocinas a gas del comedor están en buen estado de uso		X	
11	Las Calderas que utiliza el comedor están en buen estado.		X	
12	Los tanques y sistemas de distribución de gases se encuentran en buen estado			X
Manejo de Residuos				
13	¿Existen políticas ambientales destinadas a la gestión integral (recolección, almacenamiento, transporte, reaprovechamiento y educación ambiental) de los residuos generados en el comedor?			X
14	¿Se conoce la generación per cápita de residuos sólidos de los usuarios del comedor?		X	
15	¿Están identificadas y delimitadas las áreas de disposición de los residuos generados en el comedor por tipo de residuo (material orgánico, inorgánico)?		X	
16	El comedor cuenta con infraestructura para el tratamiento y disposición final de los residuos sólidos generados		X	
Control de Contaminación				
17	¿Conoce usted cuales son los gases responsables del efecto invernadero?		X	
18	¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión directa de Gases de Efecto Invernadero?			X
19	¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión indirecta de Gases de Efecto Invernadero?			X
20	¿Conoce usted el porcentaje de generación de Gases de Efecto Invernadero?			X
21	¿Los equipos que funcionan con gas natural tienen fugas o forman hollín en los utensilios?			X

Aportes y/o sugerencias:

Que den las capacitaciones en un mejor horario

.....

.....

.....

.....

.....

ANEXO 15 Encuestas realizadas a los trabajadores

Cuestionario a los colaboradores del comedor universitario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

No	Manejo del recuso de agua	Si	No	
1	¿En los últimos 3 meses ha habido una actividad de capacitación/concientización en buenas prácticas ambientales en el comedor?			✓
2	¿Existen políticas ambientales destinadas a la reutilización del agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras luego de se debidamente Tratada?			✓
3	¿Existen duchas dentro del comedor para uso del personal que allí labora?			✓
4	El agua proveniente de lavaplatos, duchas y lavadoras			
	Va directo a una planta de tratamiento			✓
	Se reutiliza para regar las plantas de la universidad			✓
	Se vierte directamente a la red de aguas negras	✓		
5	Las aguas provenientes de urinarios y pocetas			
	Va directo a una planta tratamiento			✓
	Se vierte en un tanque o pozo séptico			✓
	Se vierte directamente a la red a aguas negras			
6	¿Existe red de distribución de aguas blancas en las instalaciones del comedor en cantidad y calidad requeridas?			
7	¿En el proceso de preparación de los alimentos que ofrece el comedor se utiliza solo el agua en la cantidad necesaria?			
Consumo de Energía				
8	¿Las luminarias (focos, fluorescentes, dicroicos, etc.) permanecen encendidos durante el día, no obstante, existe luz natural?		✓	
9	¿Los colaboradores dan uso racional del gas doméstico para ahorrar en beneficio económico de la universidad?			✓
10	Los hornos y cocinas a gas del comedor están en buen estado de uso		✓	
11	Las Calderas que utiliza el comedor están en buen estado.		✓	
12	Los tanques y sistemas de distribución de gases se encuentran en buen estado		✓	
Manejo de Residuos				
13	¿Existen políticas ambientales destinadas a la gestión integral (recolección, almacenamiento, transporte, reaprovechamiento y educación ambiental) de los residuos generados en el comedor?			✓
14	¿Se conoce la generación per cápita de residuos sólidos de los usuarios del comedor?		✓	
15	¿Están identificadas y delimitadas las áreas de disposición de los residuos generados en el comedor por tipo de residuo (material orgánico, inorgánico)?		✓	
16	El comedor cuenta con infraestructura para el tratamiento y disposición final de los residuos sólidos generados		✓	
Control de Contaminación				
17	¿Conoce usted cuales son los gases responsables del efecto invernadero?		✓	
18	¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión directa de Gases de Efecto Invernadero?			✓
19	¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión indirecta de Gases de Efecto Invernadero?			✓
20	¿Conoce usted el porcentaje de generación de Gases de Efecto Invernadero?			✓
21	¿Los equipos que funcionan con gas natural tienen fugas o forman hollín en los utensilios?			✓

Aportes y/o sugerencias:

.....

.....

.....

.....

.....

ANEXO 15 Encuestas realizadas a los trabajadores

Cuestionario a los colaboradores del comedor universitario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

No	Manejo del recuso de agua	Si	No	
1	¿En los últimos 3 meses ha habido una actividad de capacitación/concientización en buenas prácticas ambientales en el comedor?	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No
2	¿Existen políticas ambientales destinadas a la reutilización del agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras luego de se debidamente Tratada?	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No
3	¿Existen duchas dentro del comedor para uso del personal que allí labora?	Si		No <input checked="" type="checkbox"/>
4	El agua proveniente de lavaplatos, duchas y lavadoras			
	Va directo a una planta de tratamiento	Si		No <input checked="" type="checkbox"/>
	Se reutiliza para regar las plantas de la universidad	Si		No <input checked="" type="checkbox"/>
	Se vierte directamente a la red de aguas negras	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No
5	Las aguas provenientes de urinarios y pocetas			
	Va directo a una planta tratamiento	Si		No <input checked="" type="checkbox"/>
	Se vierte en un tanque o pozo séptico	Si		No <input checked="" type="checkbox"/>
	Se vierte directamente a la red a aguas negras	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No
6	¿Existe red de distribución de aguas blancas en las instalaciones del comedor en cantidad y calidad requeridas?	Si		No <input checked="" type="checkbox"/>
7	¿En el proceso de preparación de los alimentos que ofrece el comedor se utiliza solo el agua en la cantidad necesaria?	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No
Consumo de Energía				
8	¿Las luminarias (focos, fluorescentes, dicroicos, etc.) permanecen encendidos durante el día, no obstante, existe luz natural?	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No
9	¿Los colaboradores dan uso racional del gas doméstico para ahorrar en beneficio económico de la universidad?	Si		No <input checked="" type="checkbox"/>
10	Los hornos y cocinas a gas del comedor están en buen estado de uso	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No
11	Las Calderas que utiliza el comedor están en buen estado.	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No
12	Los tanques y sistemas de distribución de gases se encuentran en buen estado	Si		No <input checked="" type="checkbox"/>
Manejo de Residuos				
13	¿Existen políticas ambientales destinadas a la gestión integral (recolección, almacenamiento, transporte, reaprovechamiento y educación ambiental) de los residuos generados en el comedor?	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No
14	¿Se conoce la generación per cápita de residuos sólidos de los usuarios del comedor?	Si		No <input checked="" type="checkbox"/>
15	¿Están identificadas y delimitadas las áreas de disposición de los residuos generados en el comedor por tipo de residuo (material orgánico, inorgánico)?	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No
16	El comedor cuenta con infraestructura para el tratamiento y disposición final de los residuos sólidos generados	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No
Control de Contaminación				
17	¿Conoce usted cuales son los gases responsables del efecto invernadero?	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No
18	¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión directa de Gases de Efecto Invernadero?	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No
19	¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión indirecta de Gases de Efecto Invernadero?	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No
20	¿Conoce usted el porcentaje de generación de Gases de Efecto Invernadero?	Si		No <input checked="" type="checkbox"/>
21	¿Los equipos que funcionan con gas natural tienen fugas o forman hollín en los utensilios?	Si		No <input checked="" type="checkbox"/>

Aportes y/o sugerencias:

.....

.....

.....

.....

.....

ANEXO 15 Encuestas realizadas a los trabajadores

Cuestionario a los colaboradores del comedor universitario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

No	Manejo del recuso de agua	Si	No	
1	¿En los últimos 3 meses ha habido una actividad de capacitación/concientización en buenas prácticas ambientales en el comedor?			✓
2	¿Existen políticas ambientales destinadas a la reutilización del agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras luego de se debidamente Tratada?			✓
3	¿Existen duchas dentro del comedor para uso del personal que allí labora?			✓
4	El agua proveniente de lavaplatos, duchas y lavadoras			
	Va directo a una planta de tratamiento			✓
	Se reutiliza para regar las plantas de la universidad			✓
	Se vierte directamente a la red de aguas negras	✓		
5	Las aguas provenientes de urinarios y pocetas			
	Va directo a una planta tratamiento			✓
	Se vierte en un tanque o pozo séptico			✓
	Se vierte directamente a la red a aguas negras	✓		
6	¿Existe red de distribución de aguas blancas en las instalaciones del comedor en cantidad y calidad requeridas?			✓
7	¿En el proceso de preparación de los alimentos que ofrece el comedor se utiliza solo el agua en la cantidad necesaria?			✓
Consumo de Energía				
8	¿Las luminarias (focos, fluorescentes, dicroicos, etc.) permanecen encendidos durante el día, no obstante, existe luz natural?		✓	
9	¿Los colaboradores dan uso racional del gas doméstico para ahorrar en beneficio económico de la universidad?			✓
10	Los hornos y cocinas a gas del comedor están en buen estado de uso		✓	
11	Las Calderas que utiliza el comedor están en buen estado.		✓	
12	Los tanques y sistemas de distribución de gases se encuentran en buen estado		✓	
Manejo de Residuos				
13	¿Existen políticas ambientales destinadas a la gestión integral (recolección, almacenamiento, transporte, reaprovechamiento y educación ambiental) de los residuos generados en el comedor?		✓	
14	¿Se conoce la generación per cápita de residuos sólidos de los usuarios del comedor?		✓	
15	¿Están identificadas y delimitadas las áreas de disposición de los residuos generados en el comedor por tipo de residuo (material orgánico, inorgánico)?		✓	
16	El comedor cuenta con infraestructura para el tratamiento y disposición final de los residuos sólidos generados		✓	
Control de Contaminación				
17	¿Conoce usted cuales son los gases responsables del efecto invernadero?			✓
18	¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión directa de Gases de Efecto Invernadero?			✓
19	¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión indirecta de Gases de Efecto Invernadero?			✓
20	¿Conoce usted el porcentaje de generación de Gases de Efecto Invernadero?			✓
21	¿Los equipos que funcionan con gas natural tienen fugas o forman hollín en los utensilios?			✓

Aportes y/o sugerencias:

.....

.....

.....

.....

.....

ANEXO 15 Encuestas realizadas a los trabajadores

Cuestionario a los colaboradores del comedor universitario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

No	Manejo del recuso de agua	Si	No	
1	¿En los últimos 3 meses ha habido una actividad de capacitación/concientización en buenas prácticas ambientales en el comedor?	Si	No	✓
2	¿Existen políticas ambientales destinadas a la reutilización del agua proveniente de lavaplatos, duchas y lavadoras luego de se debidamente Tratada?	Si	No	✓
3	¿Existen duchas dentro del comedor para uso del personal que allí labora?	Si	No	✓
4	El agua proveniente de lavaplatos, duchas y lavadoras			
	Va directo a una planta de tratamiento	Si	No	✓
	Se reutiliza para regar las plantas de la universidad	Si	No	✓
	Se vierte directamente a la red de aguas negras	Si	No	✓
5	Las aguas provenientes de urinarios y pocetas			
	Va directo a una planta tratamiento	Si	No	✓
	Se vierte en un tanque o pozo séptico	Si	No	✓
	Se vierte directamente a la red a aguas negras	Si	No	✓
6	¿Existe red de distribución de aguas blancas en las instalaciones del comedor en cantidad y calidad requeridas?	Si	No	✓
7	¿En el proceso de preparación de los alimentos que ofrece el comedor se utiliza solo el agua en la cantidad necesaria?	Si	No	✓
Consumo de Energía				
8	¿Las luminarias (focos, fluorescentes, dicroicos, etc.) permanecen encendidos durante el día, no obstante, existe luz natural?	Si	No	✓
9	¿Los colaboradores dan uso racional del gas doméstico para ahorrar en beneficio económico de la universidad?	Si	No	✓
10	Los hornos y cocinas a gas del comedor están en buen estado de uso	Si	No	✓
11	Las Calderas que utiliza el comedor están en buen estado.	Si	No	✓
12	Los tanques y sistemas de distribución de gases se encuentran en buen estado	Si	No	✓
Manejo de Residuos				
13	¿Existen políticas ambientales destinadas a la gestión integral (recolección, almacenamiento, transporte, reaprovechamiento y educación ambiental) de los residuos generados en el comedor?	Si	No	✓
14	¿Se conoce la generación per cápita de residuos sólidos de los usuarios del comedor?	Si	No	✓
15	¿Están identificadas y delimitadas las áreas de disposición de los residuos generados en el comedor por tipo de residuo (material orgánico, inorgánico)?	Si	No	✓
16	El comedor cuenta con infraestructura para el tratamiento y disposición final de los residuos sólidos generados	Si	No	✓
Control de Contaminación				
17	¿Conoce usted cuales son los gases responsables del efecto invernadero?	Si	No	✓
18	¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión directa de Gases de Efecto Invernadero?	Si	No	✓
19	¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión indirecta de Gases de Efecto Invernadero?	Si	No	✓
20	¿Conoce usted el porcentaje de generación de Gases de Efecto Invernadero?	Si	No	✓
21	¿Los equipos que funcionan con gas natural tienen fugas o forman hollín en los utensilios?	Si	No	✓

Aportes y/o sugerencias:

Mejor manejo de los residuos, por lo menos una vez más al día

.....

.....

.....

.....

.....

ANEXO 15 Encuestas realizadas a los trabajadores

Cuestionario a los colaboradores del comedor universitario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

No	Manejo del recuso de agua	Si	No	
1	¿En los últimos 3 meses ha habido una actividad de capacitación/concientización en buenas prácticas ambientales en el comedor?	Si	No	✓
2	¿Existen políticas ambientales destinadas a la reutilización del agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras luego de se debidamente Tratada?	Si	No	✓
3	¿Existen duchas dentro del comedor para uso del personal que allí labora?	Si	No	✓
4	El agua proveniente de lavaplatos, duchas y lavadoras			
	Va directo a una planta de tratamiento	Si	No	✓
	Se reutiliza para regar las plantas de la universidad	Si	No	✓
	Se vierte directamente a la red de aguas negras	Si	No	✓
5	Las aguas provenientes de urinarios y pocetas			
	Va directo a una planta tratamiento	Si	No	✓
	Se vierte en un tanque o pozo séptico	Si	No	✓
	Se vierte directamente a la red a aguas negras	Si	No	✓
6	¿Existe red de distribución de aguas blancas en las instalaciones del comedor en cantidad y calidad requeridas?	Si	No	✓
7	¿En el proceso de preparación de los alimentos que ofrece el comedor se utiliza solo el agua en la cantidad necesaria?	Si	No	✓
Consumo de Energía				
8	¿Las luminarias (focos, fluorescentes, dicroicos, etc.) permanecen encendidos durante el día, no obstante, existe luz natural?	Si	No	✓
9	¿Los colaboradores dan uso racional del gas doméstico para ahorrar en beneficio económico de la universidad?	Si	No	✓
10	Los hornos y cocinas a gas del comedor están en buen estado de uso	Si	No	✓
11	Las Calderas que utiliza el comedor están en buen estado.	Si	No	✓
12	Los tanques y sistemas de distribución de gases se encuentran en buen estado	Si	No	✓
Manejo de Residuos				
13	¿Existen políticas ambientales destinadas a la gestión integral (recolección, almacenamiento, transporte, reaprovechamiento y educación ambiental) de los residuos generados en el comedor?	Si	No	✓
14	¿Se conoce la generación per cápita de residuos sólidos de los usuarios del comedor?	Si	No	✓
15	¿Están identificadas y delimitadas las áreas de disposición de los residuos generados en el comedor por tipo de residuo (material orgánico, inorgánico)?	Si	No	✓
16	El comedor cuenta con infraestructura para el tratamiento y disposición final de los residuos sólidos generados	Si	No	✓
Control de Contaminación				
17	¿Conoce usted cuales son los gases responsables del efecto invernadero?	Si	No	✓
18	¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión directa de Gases de Efecto Invernadero?	Si	No	✓
19	¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión indirecta de Gases de Efecto Invernadero?	Si	No	✓
20	¿Conoce usted el porcentaje de generación de Gases de Efecto Invernadero?	Si	No	✓
21	¿Los equipos que funcionan con gas natural tienen fugas o forman hollín en los utensilios?	Si	No	✓

Aportes y/o sugerencias:

.....

.....

.....

.....

.....

ANEXO 15 Encuestas realizadas a los trabajadores

Questionario a los colaboradores del comedor universitario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

No	Manejo del recuso de agua	Si	No	
1	¿En los últimos 3 meses ha habido una actividad de capacitación/concientización en buenas prácticas ambientales en el comedor?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	¿Existen políticas ambientales destinadas a la reutilización del agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras luego de se debidamente Tratada?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	¿Existen duchas dentro del comedor para uso del personal que allí labora?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	El agua proveniente de lavaplatos, duchas y lavadoras			
	Va directo a una planta de tratamiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Se reutiliza para regar las plantas de la universidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Se vierte directamente a la red de aguas negras	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	Las aguas provenientes de urinarios y pocetas			
	Va directo a una planta tratamiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Se vierte en un tanque o pozo séptico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Se vierte directamente a la red a aguas negras	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6	¿Existe red de distribución de aguas blancas en las instalaciones del comedor en cantidad y calidad requeridas?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	¿En el proceso de preparación de los alimentos que ofrece el comedor se utiliza solo el agua en la cantidad necesaria?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Consumo de Energía				
8	¿Las luminarias (focos, fluorescentes, dicroicos, etc.) permanecen encendidos durante el día, no obstante, existe luz natural?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9	¿Los colaboradores dan uso racional del gas doméstico para ahorrar en beneficio económico de la universidad?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10	Los hornos y cocinas a gas del comedor están en buen estado de uso	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
11	Las Calderas que utiliza el comedor están en buen estado.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
12	Los tanques y sistemas de distribución de gases se encuentran en buen estado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Manejo de Residuos				
13	¿Existen políticas ambientales destinadas a la gestión integral (recolección, almacenamiento, transporte, reaprovechamiento y educación ambiental) de los residuos generados en el comedor?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
14	¿Se conoce la generación per cápita de residuos sólidos de los usuarios del comedor?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
15	¿Están identificadas y delimitadas las áreas de disposición de los residuos generados en el comedor por tipo de residuo (material orgánico, inorgánico)?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
16	El comedor cuenta con infraestructura para el tratamiento y disposición final de los residuos sólidos generados	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Control de Contaminación				
17	¿Conoce usted cuales son los gases responsables del efecto invernadero?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
18	¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión directa de Gases de Efecto Invernadero?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
19	¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión indirecta de Gases de Efecto Invernadero?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
20	¿Conoce usted el porcentaje de generación de Gases de Efecto Invernadero?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
21	¿Los equipos que funcionan con gas natural tienen fugas o forman hollín en los utensilios?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Aportes y/o sugerencias:

DAR MAYOR MANTENIMIENTO A LOS TANQUES, SUENAN RARO A VECES

.....

.....

.....

.....

ANEXO 15 Encuestas realizadas a los trabajadores

Cuestionario a los colaboradores del comedor universitario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

No	Manejo del recuso de agua	Si	No	
1	¿En los últimos 3 meses ha habido una actividad de capacitación/concientización en buenas prácticas ambientales en el comedor?	Si	No	X
2	¿Existen políticas ambientales destinadas a la reutilización del agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras luego de se debidamente Tratada?	Si	No	X
3	¿Existen duchas dentro del comedor para uso del personal que allí labora?	Si	No	X
4	El agua proveniente de lavaplatos, duchas y lavadoras			
	Va directo a una planta de tratamiento	Si	No	X
	Se reutiliza para regar las plantas de la universidad	Si	No	X
	Se vierte directamente a la red de aguas negras	Si	No	X
5	Las aguas provenientes de urinarios y pocetas			
	Va directo a una planta tratamiento	Si	No	X
	Se vierte en un tanque o pozo séptico	Si	No	X
	Se vierte directamente a la red a aguas negras	Si	No	X
6	¿Existe red de distribución de aguas blancas en las instalaciones del comedor en cantidad y calidad requeridas?	Si	No	X
7	¿En el proceso de preparación de los alimentos que ofrece el comedor se utiliza solo el agua en la cantidad necesaria?	Si	No	X
Consumo de Energía				
8	¿Las luminarias (focos, fluorescentes, dicroicos, etc.) permanecen encendidos durante el día, no obstante, existe luz natural?	Si	No	X
9	¿Los colaboradores dan uso racional del gas doméstico para ahorrar en beneficio económico de la universidad?	Si	No	X
10	Los hornos y cocinas a gas del comedor están en buen estado de uso	Si	No	X
11	Las Calderas que utiliza el comedor están en buen estado.	Si	No	X
12	Los tanques y sistemas de distribución de gases se encuentran en buen estado	Si	No	X
Manejo de Residuos				
13	¿Existen políticas ambientales destinadas a la gestión integral (recolección, almacenamiento, transporte, reaprovechamiento y educación ambiental) de los residuos generados en el comedor?	Si	No	X
14	¿Se conoce la generación per cápita de residuos sólidos de los usuarios del comedor?	Si	No	X
15	¿Están identificadas y delimitadas las áreas de disposición de los residuos generados en el comedor por tipo de residuo (material orgánico, inorgánico)?	Si	No	X
16	El comedor cuenta con infraestructura para el tratamiento y disposición final de los residuos sólidos generados	Si	No	X
Control de Contaminación				
17	¿Conoce usted cuales son los gases responsables del efecto invernadero?	Si	No	X
18	¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión directa de Gases de Efecto Invernadero?	Si	No	X
19	¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión indirecta de Gases de Efecto Invernadero?	Si	No	X
20	¿Conoce usted el porcentaje de generación de Gases de Efecto Invernadero?	Si	No	X
21	¿Los equipos que funcionan con gas natural tienen fugas o forman hollín en los utensilios?	Si	No	X

Aportes y/o sugerencias:

Mayor número de capacitaciones

.....

.....

.....

.....

.....

ANEXO 15 Encuestas realizadas a los trabajadores

Cuestionario a los colaboradores del comedor universitario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

No	Manejo del recuso de agua	Si	No	
1	¿En los últimos 3 meses ha habido una actividad de capacitación/concientización en buenas prácticas ambientales en el comedor?	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No
2	¿Existen políticas ambientales destinadas a la reutilización del agua proveniente de lavaplatos, duchas y lavadoras luego de se debidamente Tratada?	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No
3	¿Existen duchas dentro del comedor para uso del personal que allí labora?	Si	<input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
4	El agua proveniente de lavaplatos, duchas y lavadoras			
	Va directo a una planta de tratamiento	Si	<input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
	Se reutiliza para regar las plantas de la universidad	Si	<input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
	Se vierte directamente a la red de aguas negras	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
5	Las aguas provenientes de urinarios y pocetas			
	Va directo a una planta tratamiento	Si	<input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
	Se vierte en un tanque o pozo séptico	Si	<input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
	Se vierte directamente a la red a aguas negras	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
6	¿Existe red de distribución de aguas blancas en las instalaciones del comedor en cantidad y calidad requeridas?	Si	<input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
7	¿En el proceso de preparación de los alimentos que ofrece el comedor se utiliza solo el agua en la cantidad necesaria?	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Consumo de Energía				
8	¿Las luminarias (focos, fluorescentes, microicos, etc.) permanecen encendidos durante el día, no obstante, existe luz natural?	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
9	¿Los colaboradores dan uso racional del gas doméstico para ahorrar en beneficio económico de la universidad?	Si	<input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
10	Los hornos y cocinas a gas del comedor están en buen estado de uso	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
11	Las Calderas que utiliza el comedor están en buen estado.	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
12	Los tanques y sistemas de distribución de gases se encuentran en buen estado	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Manejo de Residuos				
13	¿Existen políticas ambientales destinadas a la gestión integral (recolección, almacenamiento, transporte, reaprovechamiento y educación ambiental) de los residuos generados en el comedor?	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
14	¿Se conoce la generación per cápita de residuos sólidos de los usuarios del comedor?	Si	<input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
15	¿Están identificadas y delimitadas las áreas de disposición de los residuos generados en el comedor por tipo de residuo (material orgánico, inorgánico)?	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
16	El comedor cuenta con infraestructura para el tratamiento y disposición final de los residuos sólidos generados	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Control de Contaminación				
17	¿Conoce usted cuales son los gases responsables del efecto invernadero?	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
18	¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión directa de Gases de Efecto Invernadero?	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
19	¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión indirecta de Gases de Efecto Invernadero?	Si	<input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
20	¿Conoce usted el porcentaje de generación de Gases de Efecto Invernadero?	Si	<input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
21	¿Los equipos que funcionan con gas natural tienen fugas o forman hollín en los utensilios?	Si	<input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>

Aportes y/o sugerencias:

.....

.....

.....

.....

.....

ANEXO 15 Encuestas realizadas a los trabajadores

Cuestionario a los colaboradores del comedor universitario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

No	Manejo del recuso de agua	Si	No	
1	¿En los últimos 3 meses ha habido una actividad de capacitación/concientización en buenas prácticas ambientales en el comedor?	Si	No	✓
2	¿Existen políticas ambientales destinadas a la reutilización del agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras luego de se debidamente Tratada?	Si	No	✓
3	¿Existen duchas dentro del comedor para uso del personal que allí labora?	Si	No	✓
4	El agua proveniente de lavaplatos, duchas y lavadoras			
	Va directo a una planta de tratamiento	Si	No	✓
	Se reutiliza para regar las plantas de la universidad	Si	No	✓
	Se vierte directamente a la red de aguas negras	Si	No	✓
5	Las aguas provenientes de urinarios y pocetas			
	Va directo a una planta tratamiento	Si	No	✓
	Se vierte en un tanque o pozo séptico	Si	No	✓
	Se vierte directamente a la red a aguas negras	Si	No	✓
6	¿Existe red de distribución de aguas blancas en las instalaciones del comedor en cantidad y calidad requeridas?	Si	No	✓
7	¿En el proceso de preparación de los alimentos que ofrece el comedor se utiliza solo el agua en la cantidad necesaria?	Si	No	✓
Consumo de Energía				
8	¿Las luminarias (focos, fluorescentes, microicos, etc.) permanecen encendidos durante el día, no obstante, existe luz natural?	Si	No	✓
9	¿Los colaboradores dan uso racional del gas doméstico para ahorrar en beneficio económico de la universidad?	Si	No	✓
10	Los hornos y cocinas a gas del comedor están en buen estado de uso	Si	No	✓
11	Las Calderas que utiliza el comedor están en buen estado.	Si	No	✓
12	Los tanques y sistemas de distribución de gases se encuentran en buen estado	Si	No	✓
Manejo de Residuos				
13	¿Existen políticas ambientales destinadas a la gestión integral (recolección, almacenamiento, transporte, reaprovechamiento y educación ambiental) de los residuos generados en el comedor?	Si	No	✓
14	¿Se conoce la generación per cápita de residuos sólidos de los usuarios del comedor?	Si	No	✓
15	¿Están identificadas y delimitadas las áreas de disposición de los residuos generados en el comedor por tipo de residuo (material orgánico, inorgánico)?	Si	No	✓
16	El comedor cuenta con infraestructura para el tratamiento y disposición final de los residuos sólidos generados	Si	No	✓
Control de Contaminación				
17	¿Conoce usted cuales son los gases responsables del efecto invernadero?	Si	No	✓
18	¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión directa de Gases de Efecto Invernadero?	Si	No	✓
19	¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión indirecta de Gases de Efecto Invernadero?	Si	No	✓
20	¿Conoce usted el porcentaje de generación de Gases de Efecto Invernadero?	Si	No	✓
21	¿Los equipos que funcionan con gas natural tienen fugas o forman hollin en los utensilios?	Si	No	✓

Aportes y/o sugerencias:

.....

.....

.....

.....

.....

ANEXO 15 Encuestas realizadas a los trabajadores

Questionario a los colaboradores del comedor universitario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

No	Manejo del recuso de agua	Si	No	
1	¿En los últimos 3 meses ha habido una actividad de capacitación/concientización en buenas prácticas ambientales en el comedor?			✓
2	¿Existen políticas ambientales destinadas a la reutilización del agua proveniente del lavaplatos, duchas y lavadoras luego de se debidamente Tratada?			✓
3	¿Existen duchas dentro del comedor para uso del personal que allí labora?			✓
4	El agua proveniente de lavaplatos, duchas y lavadoras			
	Va directo a una planta de tratamiento	Si	No	✓
	Se reutiliza para regar las plantas de la universidad	Si	No	✓
	Se vierte directamente a la red de aguas negras	Si	No	✓
5	Las aguas provenientes de urinarios y pocetas			
	Va directo a una planta tratamiento	Si	No	✓
	Se vierte en un tanque o pozo séptico	Si	No	✓
	Se vierte directamente a la red a aguas negras	Si	No	✓
6	¿Existe red de distribución de aguas blancas en las instalaciones del comedor en cantidad y calidad requeridas?	Si	No	✓
7	¿En el proceso de preparación de los alimentos que ofrece el comedor se utiliza solo el agua en la cantidad necesaria?	Si	No	✓
Consumo de Energía				
8	¿Las luminarias (focos, fluorescentes, dicroicos, etc.) permanecen encendidos durante el día, no obstante, existe luz natural?	Si	No	✓
9	¿Los colaboradores dan uso racional del gas doméstico para ahorrar en beneficio económico de la universidad?	Si	No	✓
10	Los hornos y cocinas a gas del comedor están en buen estado de uso	Si	No	✓
11	Las Calderas que utiliza el comedor están en buen estado.	Si	No	✓
12	Los tanques y sistemas de distribución de gases se encuentran en buen estado	Si	No	✓
Manejo de Residuos				
13	¿Existen políticas ambientales destinadas a la gestión integral (recolección, almacenamiento, transporte, reaprovechamiento y educación ambiental) de los residuos generados en el comedor?	Si	No	✓
14	¿Se conoce la generación per cápita de residuos sólidos de los usuarios del comedor?	Si	No	✓
15	¿Están identificadas y delimitadas las áreas de disposición de los residuos generados en el comedor por tipo de residuo (material orgánico, inorgánico)?	Si	No	✓
16	El comedor cuenta con infraestructura para el tratamiento y disposición final de los residuos sólidos generados	Si	No	✓
Control de Contaminación				
17	¿Conoce usted cuales son los gases responsables del efecto invernadero?	Si	No	✓
18	¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión directa de Gases de Efecto Invernadero?	Si	No	✓
19	¿Conoce usted cuales son las fuentes de emisión indirecta de Gases de Efecto Invernadero?	Si	No	✓
20	¿Conoce usted el porcentaje de generación de Gases de Efecto Invernadero?	Si	No	✓
21	¿Los equipos que funcionan con gas natural tienen fugas o forman hollin en los utensilios?	Si	No	✓

Aportes y/o sugerencias:

.....

.....

.....

.....

.....