



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**

**TRABAJO DE PROPUESTA TECNOLÓGICA
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO
INDUSTRIAL**

**TEMA: “PROPUESTA TECNOLÓGICA DEL IMPACTO
AMBIENTAL APLICANDO LA ECONOMÍA CIRCULAR EN LOS
PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA AZUCARERA VALDEZ DEL
CANTÓN MILAGRO”:**

Autores:

Sra. BRAVO POZO TABATA BETZABETH

Sr. TAPIA NIETO EDWIN JAMIL

Tutor:

ING. FRANCO ARIAS OMAR ORLANDO PhD.

Milagro, 02 de octubre de 2021

ECUADOR

DERECHOS DE AUTOR

Ingeniero.

Fabricio Guevara Viejó, PhD.

RECTOR

Universidad Estatal de Milagro

Presente.

BRAVO POZO TABATA BETZABETH, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de integración curricular, modalidad presencial, mediante el presente documento, libre y voluntariamente procedo a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor, como requisito previo para la obtención de mi Título de Grado, como aporte a la Línea de Investigación de Desarrollo Local y Empresarial, de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de integración curricular en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, 02 de octubre de 2021.

Tabata Betzabeth Bravo Pozo

Autor 1

CI: 0941998254

DERECHOS DE AUTOR

Ingeniero.

Fabricio Guevara Viejó, PhD.

RECTOR

Universidad Estatal de Milagro

Presente.

TAPIA NIETO EDWIN JAMIL, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de integración curricular, modalidad presencial, mediante el presente documento, libre y voluntariamente procedo a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor, como requisito previo para la obtención de mi Título de Grado, como aporte a la Línea de Investigación de Desarrollo Local y Empresarial, de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de integración curricular en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, 02 de octubre de 2021

Edwin Jamil Tapia Nieto

Autor 2

CI: 0928425073

APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE Elija un elemento

Yo, FRANCO ARIAS OMAR ORLANDO en mi calidad de tutor del trabajo de Elija un elemento., elaborado por BRAVO POZO TABATA BETZABETH y TAPIA NIETO EDIN JAMIL, cuyo título es Propuesta Tecnológica del impacto ambiental aplicando la economía circular en los procesos productivos de la Azucarera Valdéz del cantón Milagro, que aporta a la Línea de Investigación Desarrollo Local y Empresarial previo a la obtención del Título de Grado INGENIERÍA INDUSTRIAL.; considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios en el campo metodológico y epistemológico, para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal calificador que se designe, por lo que lo APRUEBO, a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso previa culminación de Trabajo de Elija un elemento de la Universidad Estatal de Milagro.

Milagro, 02 de octubre de 2021.

Omar Orlando Franco Arias

Tutor
C.I: 0915130015

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

El tribunal calificador constituido por:

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (tutor).

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (Secretario/a).

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (integrante).

Luego de realizar la revisión del Trabajo de Elija un elemento, previo a la obtención del título (o grado académico) de Elija un elemento. presentado por Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (estudiante1).

Con el tema de trabajo de Elija un elemento: Haga clic aquí para escribir el tema del Trabajo.

Otorga al presente Trabajo de Elija un elemento, las siguientes calificaciones:

Trabajo de Integración Curricular	[]
Defensa oral	[]
Total	[]

Emite el siguiente veredicto: (aprobado/reprobado) _____

Fecha: Haga clic aquí para escribir una fecha.

Para constancia de lo actuado firman:

	Nombres y Apellidos			Firma
Presidente	Apellidos y nombres de Presidente.			_____
Secretario /a	Apellidos y nombres de Secretario			_____
Integrante	Apellidos y nombres de Integrante.			_____

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

El tribunal calificador constituido por:

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (tutor).

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (Secretario/a).

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (integrante).

Luego de realizar la revisión del Trabajo de Elija un elemento, previo a la obtención del título (o grado académico) de Elija un elemento. presentado por Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (estudiante2).

Con el tema de trabajo de Elija un elemento: Haga clic aquí para escribir el tema del Trabajo.

Otorga al presente Trabajo de Elija un elemento, las siguientes calificaciones:

Trabajo de Integración	[]
Curricular		
Defensa oral	[]
Total	[]

Emite el siguiente veredicto: (aprobado/reprobado) _____

Fecha: Haga clic aquí para escribir una fecha.

Para constancia de lo actuado firman:

	Nombres y Apellidos				Firma
Presidente	Apellidos	y	nombres	de	_____
	Presidente.				
Secretario /a	Apellidos	y	nombres	de	_____
	Secretario				
Integrante	Apellidos	y	nombres	de	_____
	Integrante.				

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico en primer lugar a Dios, por haberme permitido llegar hasta momento de mi vida y tan importante como lo es en mi formación profesional.

A mi madre Ingrid, por ser la persona que siempre está a mi lado apoyándome y ser mi pilar fundamental, quien me ha guiado y me ha motivado a seguir adelante para ser una persona de bien y llegar a mi logro profesional.

A mi pareja sentimental, mi compañero, quien también ha estado a mi lado dándome las fuerzas necesarias para no decaer.

A mi hija, la luz de mis ojos, quien me ha dado la más grande motivación para seguir creciendo tanto en mi vida personal como profesional.

BRAVO POZO TABATA BETZABETH

DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo lo dedico principalmente a Dios, por ser el inspirador y darme fuerzas para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados, mi título universitario.

A mis padres Roberto y Benedicta por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy. Ha sido un orgullo y privilegio de ser su hijo, son los mejores padres.

A mis hermanas(os) y a mi esposa por estar siempre presentes, acompañándome y por apoyo moral que me brindaron a lo largo de esta etapa de mi vida.

TAPIA NIETO EDWIN JAMIL

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a Dios por ser mi guía durante toda mi vida, por darme la sabiduría y la paciencia necesaria para poder culminar con éxito todas mis metas propuestas.

A mi madre, por apoyarme de manera incondicional y estar conmigo en mis alegrías y en mis tristezas y en todos mis logros.

A mi tutor de tesis al Ingeniero Omar Franco, quien, con todo su conocimiento, su paciencia y su experiencia orientó este trabajo investigativo.

Y de manera especial agradezco a todos los docentes que estuvieron durante toda la carrera universitaria que me motivaron, me aconsejaron y me brindaron su apoyo.

BRAVO POZO TABATA BETZABETH

AGRADECIMIENTO

Me van a faltar las páginas para agradecer a las personas que se han involucrado en la realización de esta tesis, sin embargo, merecen reconocimiento especial mi padre y mi madre que con su esfuerzo y dedicación me ayudaron a culminar mi carrera universitaria y me dieron el apoyo suficiente para no decaer cuanto todo parecía complicado e imposible. Cada palabra, consejo me ayudaron para no decaer y terminar mi meta, para ser un orgullo y que se sientan satisfechos.

Así mismo, agradezco infinitamente a mis hermanos que con sus palabras me hacían sentir orgulloso de lo que soy y de lo que les puedo enseñar. Ojalá algún día yo me convirtiera en fuerza para que puedan seguir avanzando en su camino.

TAPIA NIETO EDWIN JAMIL

ÍNDICE GENERAL

DERECHOS DE AUTOR	ii
DERECHOS DE AUTOR	iii
APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE Elija un elemento	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR	v
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR	vi
DEDICATORIA	vii
DEDICATORIA	viii
AGRADECIMIENTO	ix
AGRADECIMIENTO	x
ÍNDICE GENERAL	xi
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
ÍNDICE DE TABLAS	xii
RESUMEN	1
ABSTRACT	2
CAPÍTULO I.....	3
1. INTRODUCCIÓN	3
1.1. Planteamiento del problema.....	4
1.2. Objetivos	5
1.3. Alcance	5
1.4. Estado del arte	7
CAPÍTULO II.....	18
2. METODOLOGÍA	18
Método de Investigación	18
Tipo de la investigación	18
Diseño de la investigación	19
Población y Muestra	19
Técnicas e instrumentos de Investigación.....	20
Procedimiento de la información	20
Análisis de los resultados de la encuesta	21
CAPÍTULO III	28
3. PROPUESTA DE SOLUCIÓN.....	28
3.1. Nombre de la propuesta.....	28
3.2. Objetivos de la propuesta.....	28
3.3. Antecedentes	28
3.4. Justificación	29

3.5. Desarrollo de la propuesta	30
CONCLUSIONES	41
RECOMENDACIONES	42
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43
ANEXOS	45
Anexo a. Operacionalización de variables	45
Anexo b. Instrumento para la recogida de datos	46
Anexo c. Evidencia de recopilación de información	2

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	21
Figura 2.	22
Figura 3.	22
Figura 4.	23
Figura 5.	23
Figura 6.	24
Figura 7.	24
Figura 8.	25
Figura 9.	25
Figura 10.	26
Figura 11.	26
Figura 12.	27
Figura 13.	27
Figura 14.	32
Figura 15.	34
Figure 16.	35
Figura 17.	2
<i>Figure 18.</i>	2
<i>Figure 19.</i>	3
Figure 20.	3
Figure 21.	4

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	31
Tabla 2.	45

PROPUESTA TECNOLÓGICA DEL IMPACTO AMBIENTAL APLICANDO LA ECONOMÍA CIRCULAR EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA AZUCARERA VALDEZ DEL CANTÓN MILAGRO

RESUMEN

El presente estudio investigativo tuvo como objetivo desarrollar un modelo de propuesta tecnológica sobre la economía circular y su impacto ambiental en los procesos productivos de la azucarera Valdez del cantón Milagro, en el período de 2020 – 2021. Se aplicó la metodología cuantitativa, con un tipo de estudio hipotético deductivo y un diseño descriptivo. La población estudiada fueron los trabajadores de la compañía Azucarera Valdez, misma que cuenta con un total de 2985 y a través de la aplicación de la fórmula estadística se obtuvo como muestreo un total de 70 trabajadores que fueron encuestados con un instrumento de recogida de datos diseñados por los autores de la propuesta y validados por especialistas conocedores del tema. El instrumento contó con 10 preguntas direccionadas a la sustentación de las variables de la problemática. Se obtuvo como resultado que el 60% corroboró que sí se aprovechan los residuos reciclables, pero el 61,4% consideran que gran parte de la materia prima puede ser usada en diferentes procesos, es decir, usar sus residuos agroindustriales en otros procesos a fin de obtener beneficios de nuevos productos. Por ende, la propuesta diseñada estuvo compuesta con estrategias que permiten la gestión integral de este tipo de residuos y propició datos informativos que benefician a la empresa.

PALABRAS CLAVE: Impacto ambiental, economía circular, procesos, productivos, desechos, residuos, agroindustrial.

TECHNOLOGICAL PROPOSAL OF THE ENVIRONMENTAL IMPACT APPLYING THE CIRCULAR ECONOMY IN THE PRODUCTIVE PROCESSES OF THE VALDEZ DEL CANTÓN MILAGRO SUGAR

ABSTRACT

The present research study aimed to develop a model of technological proposal on the circular economy and its environmental impact on the productive processes of the Valdez sugar factory in the Milagro canton, in the period from 2020 to 2021. The quantitative methodology was applied, with a type hypothetical deductive study and a descriptive design. The population studied were the workers of the Azucarera Valdez company, which has a total of 2,985 and through the application of the statistical formula, a total of 70 workers were obtained as a sample, who were surveyed with a data collection instrument designed by the authors of the proposal and validated by experts with knowledge of the subject. The instrument had 10 questions aimed at supporting the variables of the problem. It was obtained as a result that 60% confirmed that recyclable waste is used, but 61.4% consider that a large part of the raw material can be used in different processes, that is, use their agro-industrial waste in other processes in order to profit from new products. Therefore, the designed proposal was composed of strategies that allow the comprehensive management of this type of waste and provided informative data that benefit the company.

KEY WORDS: Environmental impact, circular economy, processes, production, waste, waste, agro-industrial

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

El impacto ambiental en la actualidad es un fenómeno que las empresas de todo tipo han considerado importante al momento de generar sus procesos productivos, debido que hoy en día se ha incrementado el índice de contaminación ambiental por parte de las industrias, se ha implementado nuevas normativas que tienen como fin el cuidado y conservación del medio ambiente, tal es el caso de las ISSO 14001, que toda empresa que genere productos en base de recursos naturales debe cumplir.

Dentro de este nuevo sistema productivo, una de las metodologías que ha aportado en el desarrollo sostenible, es la economía circular que se ha usado con el propósito de disminuir el impacto medioambiental a través del uso de los desechos o residuos sólidos u orgánicos, sean estos peligrosos o no peligrosos, considerando también que se beneficiará las empresas con el reprocesamiento de dichos residuos y a partir de esto se obtendrá nuevos productos que aportan a los principios de la reutilización y/o reciclaje.

Los procesos productivos de la azucarera Valdez S.A del cantón Milagro se han visto cuestionados por diversas ocasiones y denunciados por los ciudadanos que habitan alrededor del sector agroindustrial, esto se debe al posible déficit de la gestión de los residuos generados a partir de la producción del azúcar, estos han sido agentes contaminantes y son causantes de la emisión de los gases con efecto invernadero que son nocivos para el medio ambiente y la salud humana.

Todo esto mencionado nos conlleva a la realización de la presente propuesta tecnológica sobre la economía circular y su impacto ambiental en los procesos productivos de la azucarera Valdez del cantón Milagro, en el período de 2020 – 2021 que a través de un

estudio cuantitativo se pudo determinar el nivel de la problemática y las necesidades que se requieren atender desde un enfoque bio-ecológico y agroindustrial. Se establecieron estrategias que garantizan el alcance del cumplimiento de los objetivos propuestos en la investigación y se sustentó con una sistematización teórica científica.

1.1. Planteamiento del problema

A nivel mundial “la economía circular está abriendo formas de conciliar las perspectivas de crecimiento y participación económica con las de la prudencia y equidad ambiental. Este nuevo modelo de sostenibilidad industrial está inspirando a altos ejecutivos, empresarios, políticos, ingenieros, diseñadores y a organismos de normalización a liderar este sistema económico” (Almeida & Díaz, 2020).

La gestión de residuos de las agroindustrias, “no es adecuada respecto a las consecuencias ambientales que ocasionan. A menudo buena parte de estos, son quemados de manera descontrolada o dispuestos de forma inadecuada en botaderos a cielo abierto, superficies de terrenos secos o vacíos, que al ser arrastrados por la acción del viento contribuyen con el bloqueo de los cauces de los ríos y dañan visualmente el paisaje” (Riera, Maldonado, & Palma, 2018, pág. 229).

En una economía circular, “el valor de los productos y materiales se mantiene durante el mayor tiempo posible; los residuos y el uso de recursos se reducen al mínimo, y los recursos se conservan dentro de la economía cuando un producto ha llegado al final de su vida útil, con el fin de volverlos a utilizar repetidamente y seguir creando valor” (Huerta, Perero, Bolea, Tertre, & Ronquillo, 2018).

Por lo tanto, es necesario considerar este proceso económico y sustentable que “supone un cambio radical de los sistemas de producción y consumo actuales. Esto evitará la creación de residuos e impactos negativos derivados, mitigando las externalidades negativas para el medioambiente, el clima y la salud humana” (Arroyo, 2018, pág. 81). Con el fin de mitigar las problemáticas relacionadas con el incremento de los residuos de los procesos agroindustriales de las azucareras, se enfoca el presente estudio investigativos bajo la siguiente formulación del problema: ¿De qué manera influye la aplicación de la economía circular en la reducción de residuos en los procesos productivos de la compañía Valdez del cantón Milagro?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Desarrollar un modelo de propuesta tecnológica sobre la economía circular y su impacto ambiental en los procesos productivos de la azucarera Valdez del cantón Milagro, en el período de 2020 – 2021.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Analizar los procesos productivos de la agroindustria del cantón Milagro.
- Identificar los efectos de la inaplicación de la economía circular en los procesos productivos.
- Diseñar una estrategia de economía circular en base a los procesos que involucran el desecho de los residuos de la caña de azúcar.

1.3. Alcance

Son muchas “las actividades agroindustriales que generan residuos sólidos, líquidos y gaseosos; bien sea a nivel primario, la agricultura, o producción pecuaria o en procesos de

transformación con materia prima de origen biológico. Esto ha motivado a diferentes instituciones a adelantar proyectos o investigaciones tendientes a propiciar el aprovechamiento de los mismos generando diferentes alternativas de aprovechamiento que han sido estudiadas e implementadas” (Cury, Aguas, Martinez, Olivero, & Chams, 2017, pág. 124).

Actualmente las agroindustrias buscan nuevos modelos de gestión de procesos que genere aportaciones efectivas para el desarrollo de la organización. Por ende, la aplicación de una economía circular en una agroindustria es viable, dado que existen aún muchas falencias que requieren de una mejoría a fin de generar beneficios tanto económicos como ecológicos.

Importancia: Mediante el desarrollo de este estudio se podrá diseñar una propuesta tecnológica a fin de generar una mejora en los procesos productivos de la empresa Valdez del cantón Milagro, aplicando el modelo de la economía circular para poder disminuir los residuos y/o desechos de la caña de azúcar, mismos que pueden ser implementados para otro tipo de proceso y desarrollo de nuevos productos industriales.

Factibilidad: La propuesta es factible dado que se desarrolla mediante una sustentación bibliográfica científica, además de un estudio donde se puede medir el contexto de la problemática que denota la necesidad de la aplicación de este nuevo modelo de sistema económico y amigable con el medio ambiente.

Relevancia: Posee un alto impacto social dado a los beneficios ecológicos que se obtiene de los resultados de la aplicación de una economía circular en los procesos productivos de la empresa agroindustrial.

1.4. Estado del arte

“Actualmente de manera general, el estado del arte se afronta de varias perspectivas esenciales. Independientemente del abordaje, es considerado la ejecución del mismo involucra desarrollo de metodologías simplificada a tres pasos: contextualización, clasificación y categorización; estos son integrados mediante una fase añadida la cual permitirá relacionar el estado del arte en forma estructural, realizar el análisis (sinónimo de indagación). Mediante esta forma observamos al estado del arte realizado admitiendo la transferencia de información, crea conocimiento y plantea posibilidades de comprensión del inconveniente expuesto; ofrece varias opciones de estudio” (Montoya, 2005).

Por la presente modalidad concerniente a investigaciones documentales lograremos estudiar dichas ilustraciones preliminarmente acopiados de forma textual estos podrán ser trabajos o informes efectuados por especialistas con conocimientos relacionados a dichos temas, artículos de investigaciones que sujeten información válida, al interpretar los temas económicos podremos expresar como un balance útil para utilizarlo en todas las materias y ciclos de las mismas, con la debida conciencia ambiental y sostenibilidad para el planeta.

Centralmente del área 5 especialmente en el cantón milagro se busca ejercer la economía circular así conseguir comprimir o rectificar las contaminaciones del que se tiene malos criterios a las industrias, en este cantón las industrias se las ve como los primordiales contaminantes del medioambiente. Una de las industrias más representativas de este cantón se dedica al proceso de la transformación de la materia prima como lo es la (caña de azúcar), este proceso crea ciertos residuos que contaminan el medio ambiente entre esas es la quema de canteros que tiene como impacto la emisión de CO₂ simultáneamente la

utilización de aceites derivados de recursos no renovables como lo son el petróleo y sus derivados, por lo que, la inmediata utilización de una economía circular y una eficiente participación al proceso industrial es de suma trascendencia cumpliendo tal la hipótesis de la economía circular que busca minimizar los impactos del medio ambiente negativos, por medio de tecnología y buenas prácticas para la supresión de desperdicios, y el mayor aprovechamiento del periodo de la materia para de esta forma conseguir más grandes ganancias económicas, este proceso busca juntar la industrias con el ámbito que los circunda (comunidades y naturaleza).

“Las economías circulares investiga optimizar recursos utilizados en distintos procesos de producción, al contrario, pasa con la economía lineal utiliza la mayor fuente fósil estas son finitas algunas veces no se puede suplir dicho material. Se origina el problema de continuo crecimiento de las localidades la cual demanda recurso para recompensar las escaseces, por la dependencia de varios tipos de energías, “un aproximado de 81% de energía utilizada a niveles mundiales procede de fuentes fósiles, por lo que el 19% procede de orígenes renovables” (Doncel, 2019).

Por consiguiente, tenemos la posibilidad de utilizar la desmaterialización de los productos o artículos fabricados por las industrias para reducir el efecto ambiental, de igual manera la reducción de los recursos no renovables como la energía eléctrica, gracias a al uso desmesurado de materia prima a partir de que contaminan el ambiente a partir de su sustracción hasta su construcción donde se crean varios gases o residuos.

Dichos gases o residuos acostumbran ser el CO_2 , CO , Pb , entre otros dichos gases son unos de las razones que contamina el medio ambiente y producen cambios climáticos y del mismo modo la reducción de la capa de ozono lo que ara que haya cambio climático, la utilización de aceites en la industria es de espectro bastante elevado y su proceso de reciclado es de alta complicación.

Así mismo se puede realizar modelos de producción circular en distintos procesos que requieran de materia prima las que deterioren el medio ambiente en el que estamos.

Indagando distintos métodos para residuos no contaminantes ni impactos ambientales negativos, para ellos utilizar métodos y técnicas de protección preventivas o correctivas.

La economía circular sugiere que es una guía de la delineación industrial de efectos y procedimientos, de la misma forma que el término de tácticas de manu-factura sustentable. Que tiene como finalidad optimizar los tiempos en general de materia prima, a partir de que son logrados hasta su construcción todo este proceso va generando una secuencia de razones y efectos hechos por sus elementos a partir de la obtención de materia prima, que generaran ciertos residuos de ciertos productos. De tal forma que esta guía nos sugiere la necesidad de pensar sobre la actividad industrial de la manera cíclica y simbiótica, o sea con sí misma y el medio que nos circunda. Debido a que es una técnica para mejorar el derroche de energía y materias primas, que paralelamente minimiza la reproducción de drenajes que tiene como beneficio la reutilización de restos de un proceso que aun sirven para hacer otros procesos.

Es necesario recalcar que no se dirige solamente en argumentos de contaminaciones ambientales, también desempeña un rol significativo a las tecnologías, estas se mantienen interrelacionadas por trabajos de economía, así nacen iniciativas seguras para proteger y cuidar el medio ambiente, con la optimización de procesos y recursos naturales.

Estos proyectos dan ejemplo de enunciados suministrados a la economía circular tal como ecología industrial, mostrando argumentos antes de establecer la ecología industrial aplicada a los estudios.

Mediante el podremos alcanzar diferentes materiales y métodos para explorar posibles conflictos ambientales, originados en los procesos de fabricación y producción de la caña de azúcar.

Estas actividades comerciales del cantón milagro es pilar fundamental para el aumento económico de nuestra localidad, no obstante, los desperdicios provocados y el gran gasto de los recursos naturales, tienen la posibilidad de formarse como agentes de contaminación al medio ambiente, cabe resaltar que la utilización desmesurado de los recursos naturales traerá diferentes inconvenientes como para los humanos y el medio ambiente, así como quitar sustentabilidad para el desarrollo económico. Dando como consecuencia de eso, la expansión ambiental, que ha obtenido una más grande categoría en el diseño de técnicas y en elecciones al instante de invertir en gestiones de producción.

Teniendo economía circular indagamos disminuciones de contaminaciones ambientales plasmando criterios mediante el uso de materia prima haciendo cierre de las mismas reusando, ahorro de recursos de forma que no gastemos recursos naturales considerando su importancia en la interrelación entre organizaciones que dan solución al exceso de consumismo de recursos no renovables optimizando procesos de fábrica.

Sin duda, la industrialización creo varios cambios en el medio ambiente, por ello se debe considerar las pocas industrias que utilizan políticas ambientales como, reducir desechos peligrosos para el ambiente y las personas. Por consiguiente, en este plan a bastante más de examinar y aprender las probables razones y los efectos que generan comentado proceso al instante de obtener la materia prima.

Se pretende implicar la utilización de modelos económicos circulares como una acción prioritaria, enfocándose en buscar el decrecimiento de la contaminación ambiental de esa organización que está situadas en el cantón milagro y de esta forma tal cual ejercer ciertos criterios de la ecología industrial. Para reducir los gases emitidos por la construcción de comentado producto que tienen dentro mucha demanda en su consumo.

Mediante la desmaterialización de artículos podremos prevenir los abusos del uso de recursos naturales ofrecidos por el ambiente, así disminuirémos el impacto ambiental para

no contaminar el agua, el suelo y el oxígeno aquí se debe realizar uso de la ecología industrial y evitar daños al ambiente. Así mismo la industria realice procesos productivos y amigables.

La utilización eficaz de la energía conlleva conseguir diversos beneficios, como por ejemplo el decrecimiento de la energía primaria permitiendo extender la realidad mundial de los combustibles fósiles dando como consecuencia una reducción de gases o vapores realizados por gases de la lluvia invernadero. Tomando en cuenta que la utilización correcta de la energía por los individuos al instante de utilizarla en conjuntos, dispositivos, herramientas dejará el ahorro de dinero, así como paralelamente generará un efecto positivo en el medio ambiente.

Tomar consideración de lo abundante de los recursos los cuales están definidos para ser protegidos y renovar los argumentos de periodo naturales producidos en tiempos a plazos.

La utilización de estas novedosas técnicas implica la independencia ante los procedimientos centralizado de energía, comúnmente se hallan causados por una matriz explícita de combustibles fósiles, dichos combustibles a bastante más de contaminar el medio ambiente en su sustracción y uso tienen recursos reducida en la naturaleza. O sea que los combustibles fósiles, el gas natural y el carbón, tendrían una época temporal en el medio ambiente el cual se puede concluir a grado de reservas nacional o mundial. Por tal razón poseemos el deber de minimizar el consumo de los recursos naturales no renovables.

Ciertas modalidades que poseemos las posibilidades de contribuir con el medio ambiente es sustituyendo la energía eléctrica que provengan por medio del consumo de energía fósil, aplicando proyectos de energía eólicas la cual la tenemos la posibilidad de utilizar para promover al medio ambiente tal que generaría una energía limpia y sea amigable con el medio ambiente, contribuyendo con el mundo y disminuyendo el consumo desmesurado de los recursos no renovables, la ecología industrial busca como punto primordial la reducción

de dichos recursos no renovables es por esto que se enfoca en la innovación de procesos industriales optimizando y minimizando la utilización de los recursos naturales por medio del reciclaje. Esto conllevará a la minimización de la sustracción de la materia prima que se consigue de la naturaleza dando un nuevo proceso mediante la desmaterialización al mismo producto derivados de los combustibles fósiles.

Por consiguiente se necesita buscar formas de minimizar la contaminación ambiental generadas por las industrias, en el consumo desmesurado de la materia prima de nuestro mundo, hay plantas industriales que contaminan el ambiente tanto grado nacional como mundial, y no buscan una forma de reducir el efecto ambiental producido por los gases emitidos por sus procesos de construcción, otros de los componentes que se podría usar para la reducción de la huella ecológica es la utilización de paneles solares, la cual dejará la utilización de energía eléctrica de manera segura teniendo menores inconvenientes socio-ambiental.

Sabiendo que el uso de estas energías logra ser positiva debido a que se optimizan el uso de recursos naturales a más de evadir las contaminaciones de agua que es uno de los recursos no renovables. En consecuencia, igualmente podrá proporcionar las empresas proporcionando energía conforme al periodo de la naturaleza, permitiendo de esta manera al favorecimiento y disponibilidad de la energía sostenible.

Igualmente, al efectuar equipos o tipos estratégicos de ecología industrial, poseyendo en cuenta que esta rama sujeta un extenso grado de patrimonios que logran minimizar el uso de los recursos no renovables y así mismo como la disminución del impacto ambiental. Los sistemas de gestiones ambientales con asistencia de producciones limpias y advirtiendo a la contaminación.

Dichos procedimientos aran que se refleje la diferencia gracias a su aplicación ambiental con un más grande nivel de defensa y estabilidad ambiental nacional o mundial que

paralelamente generara un más grande beneficio económico, tecnológico para conseguir una más grande sostenibilidad. Una ejemplificación de la aplicación de la economía circular está presente en el procedimiento de los residuos de aceites utilizados, la economía circular dicta que el desempeño de los recursos generalmente muestra un sistema repetitivo o sea que luego de su uso regular y el funcionamiento de las funcionalidades para las cuales se usó el producto este podría ser reingresado al proceso para hacer otras funcionalidades.

Adentrándonos en el tema correspondemos a entender el contexto, coexisten innumerables orígenes de procreación de aceites en procesos industriales porque convenimos precisar ciertos puntos importantes en este tiempo individualizaremos la exploración alinearla a procesos presentes interiormente a una industria azucarera de la localidad, pero ¿qué es un aceite, para que se usa y que sucede al cumplir su vida útil?

Según la EPA, “el aceite usado es cualquier aceite a base de petróleo o sintético que ha sido contaminado con sucio, metales pesados, agua u otros químicos como los solventes que se utilizan en un proceso. El aceite usado no es lo mismo que el aceite negro, este último incluye los aceites que no han sido usados, como el residuo de tanques con aceite virgen o el residuo de la limpieza de un derrame de aceite.”

El aceite usado también tiene que ser reciclado o quemado para producir energía. Generalmente, los aceites usados producidos por los negocios pequeños incluyen materiales como aceite de motor usado, aceite de transmisión, aceite de refrigeración, aceite de compresores, aceite hidráulico, aceite para trabajar metales y otros lubricantes”, (EPA, 2002).

Entrando a términos simples podríamos mencionar que un aceite utilizado es todo ese aceite que procede del petróleo así sea este crudo y sintético, que haya sido sometido a un proceso y por la acción del mismo este se haya usado siendo a lo largo de su implementación común mezclado con impurezas de diversos tipos que perjudiquen al

rendimiento del dicho aceite por lo que este cumpla su procese y esté individuo a restauración o suplantación con aceite virgen o refinado para seguir llevando a cabo su funcionalidad.

“El aceite usado puede ser confundido con productos anticongelantes o queroseno o destilados de petróleos que se usen para propósitos disolventes o aceites vírgenes con impurezas” (Campos, 2018). Los aceites que manejan en procesos lubricantes, manados para la transferencia de calor, transmisión de potencia, medios de flotación, líquidos hidráulicos entre otros son considerados utilizados. Si el aceite muestra contaminantes o impurezas haya químicas o físicas los cuales hayan sido obtenidos mediante su procesamiento y como consecuencia de su uso en los distintos procesos se considerará como aceite usado.

“Actualmente en la ciudad de Milagro, se confronta un problema con la recolección y recuperación de lubricantes utilizados en los procesos industriales ubicados en la ciudad y sus sectores de influencia productiva y económica, ya que normalmente son desechados sin tratamiento y control alguno en lo concerniente al impacto ambiental, provocando degradación de flora y fauna en sus efluentes y ríos al utilizar los mismos como medios para evacuarlos o eliminarlos, sin procedimientos previos para su recolección, recuperación y regeneración del mismo, obteniéndose una recuperación económica y ambiental importante”.

“Es por esto que, los investigadores de las áreas de Mantenimiento Preventivo-Proactivo de Compañía Azucarera Valdez (CAVSA) y Universidad Estatal de Milagro (UNEMI) se proponen llevar adelante este proyecto. Recuperar aceites usados utilizados para lubricar piezas y partes mecánicas de máquinas que están expuestas a desgastes mediante fricción, de igual forma los que transmiten potencia como los SAE 10, controlando y evitando

desecharlos por los efluentes que contaminan los vertederos de las industrias y por ende de la ciudad” (Mendoza Haro, 2015).

El desafío para la economía circular nace la interrogante ¿Cómo se recicla el aceite usado en estos procesos?, posteriormente de haber sido utilizado y haber completado su vida útil con relación a medidas de viscosidad e impurezas que se concretan a los procesos del aceite es recogido, recolectado y al pasarlo mediante un procedimiento es permisible volver a utilizarlo dentro del mismo proceso, el aceite puede ser reciclado de diferentes maneras. (INGENIERIA DEL MANTENIMIENTO, 2015)

- Refinándolos
- Reacondicionándolos
- Procesándolo y quemándolo para recuperar energía
- Refinamiento por limpieza de impurezas

“En la ciudad de Milagro y sus alrededores se generan anualmente grandes volúmenes de aceites usados, provenientes del sector industrial y agrícola, esto llevó a emprender un análisis cualitativo y cuantitativo de las diferentes actividades realizadas en la cadena comercial de este residuo (generación, almacenamiento, mezcla, recolección, transporte y disposición final), encontrándose resultados inquietantes que atañen al sector energético por las prácticas de disposición final, ya que los aceites usados se están utilizando como combustibles en forma indiscriminada y sin tratamientos por la pequeña y mediana industria del sector, especialmente por la artesanal” (Mendoza Haro, 2015).

“Los residuos de la agroindustria azucarera y sus posibles aprovechamientos es un tema de actualidad en las zonas cañeras las cuales deben ajustarse a las nuevas normativas ambientales, así como diversificar y adaptar sus sistemas de producción. Este trabajo de

revisión responde al objetivo de analizar la problemática del impacto ambiental del sistema de producción de caña de azúcar y de los residuos de la industria azucarera, así como las posibilidades de reciclaje de los mismos, dentro de un contexto de desarrollo sostenible”, (Basanta, García Delgado, Cervantes Martínez, Mata Vázquez, & Bustos Vázquez, 2007).

En tipos de modelos económicos circulares empleadas a los procesos en la industria azucarera la salvación de los aceites utilizados tiene un efecto económico positivo en los costos que producen la lubricación de los objetos de mantenimiento en un proceso en el que se crean deterioro mediante fricción.

El efecto creado por la mala gestión de los aceites utilizados en el medio ambiente es reducible, y las organizaciones tienen la posibilidad de minimizar su consumo de aceites y por ende sus costos aplicando una idónea recuperación de aceites utilizados, los medios usados en la actualidad por las industrias en el procedimiento de los aceites utilizados son escasos e inclusive inexistente recurriendo a otros medios para su supresión poco fiables y de extremo peligro por lo que una idónea incremento de la economía circular definiría dichos procesos haciendo más fácil su concepto.

Modelos antecedentes

En el Ecuador “los GAD municipales que poseen mayor e inusual cantidad de residuos inorgánicos (100 %) porque reutilizan los desechos orgánicos para otros procesos productivos (entran nuevamente al proceso metabólico en una especie de economía circular) son Urcuquí, Cayambe, Guano, Bosco y Nabón” (Solíz, 2020, pág. 68).

Por el contrario, otros GAD como el de San Cristóbal, producen una cantidad importante de desechos inorgánicos porque su actividad central (turismo nacional e internacional, cruceros, etc.) utiliza productos empaquetados y de cierto estándar

establecido por la industria turística que resultan en desechos inorgánicos, especialmente plásticos (terrible paradoja para uno de los ecosistemas más frágiles del mundo como lo es el Parque Nacional Galápagos) (Sanmartín, Zhigue, & Alaña, 2017, pág. 39).

El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos Ecuador (INEC) “indica que en el país se recolectaron, durante del 2014, 11.203,24 toneladas diarias de residuos sólidos. Siendo la Costa, la región que mayor recolección registró con 6.229,92 toneladas diarias. En el sector urbano producen un promedio de 0,57 kilogramos de residuos sólidos por persona al día” (Arroyo, 2018, pág. 80).

“En la Región Insular esta cifra sube a 0,72 kilogramos, el 39% de los municipios disponen sus residuos sólidos en rellenos sanitarios, el 26% en botaderos controlados, el 23% en botaderos a cielo abierto y el 12% en celdas emergentes” (pág. 80); siendo evidente la necesidad de proyectos que traten sobre la Economía Circular en el contexto ecuatoriano, pudiendo así sostener esta cantidad de desperdicios y disminuir el impacto ecológico.

Una de las empresas ejemplares es “filial Geocycle, dedicada al procesamiento de residuos. Es pionero en la gestión sustentable de residuos, trabaja con autoridades, reguladores y organizaciones gubernamentales. Presenta un proceso de economía circular, esta recibe residuos de municipios, distintas industrias tales como alimenticia, automotriz, petrolera, cosmética, farmacéutica, entre otras” (Garabiza, Prudente, & Quinde, 2021, pág. 233).

CAPÍTULO II

2. METODOLOGÍA

Método de Investigación

La presente investigación está realizada bajo la metodología cuantitativa, dado que;

“El orden es riguroso, aunque desde luego, podemos redefinir alguna fase. Parte de una idea que va acotándose y, una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. Se miden las variables en un determinado contexto; se analizan las mediciones obtenidas utilizando métodos estadísticos, y se extrae una serie de conclusiones respecto de la o las hipótesis” (Hernández & Mendoza, 2018).

A través de este método se dio la aplicación de una encuesta que mide ambas variables propuestas, se contrastan la hipótesis, obteniendo resultados significativos para la resolución de la problemática. También, se atribuye al desarrollo metodológico algunas tipologías investigativas, tales como: descriptiva y correlacional.

Tipo de la investigación

Hipotético Deductivo. - “Tiene la finalidad de comprender los fenómenos y explicar el origen o las causas que la generan. Sus otros objetivos son la predicción y el control, que serían una de las aplicaciones más importantes con sustento, asimismo, en las leyes y teorías científicas” (Sánchez, 2019). Considerando la temática planteada, determina la siguiente hipótesis por comprobar o falsear: H₁. Existe un impacto ambiental aplicando la economía circular en los procesos productivos de la azucarera Valdez del cantón Milagro en el período de 2020 – 2021. Además de las otras hipótesis específicas que se encuentran descritas en la operacionalización de variables (anexo a.)

Diseño de la investigación

Investigación Descriptiva.- Según (Guevara, Verdesoto, & Castro, 2020) “la investigación descriptiva tiene como objetivo describir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utilizando criterios sistemáticos que permiten establecer la estructura o el comportamiento de los fenómenos en estudio, proporcionando información sistemática y comparable con la de otras fuentes”. El estudio efectuado se ha descrito cada uno de los aspectos que comprenden la explicación de los factores de cada variable propuesta, a fin de que se entienda a su totalidad el impacto ambiental y la economía circular en los procesos productivos.

Población y Muestra

Población

La compañía Azucarera Valdez, cuenta con un total de 2985 empleados que comprenden el universo de estudio en tiempos de zafra, a fin de sacar una muestra efectiva que represente dicha población, se contabiliza 1492 trabajadores estables, mismos que son los implicados dentro del proceso de interés tomado por nuestro estudio.

Estos datos fueron obtenidos mediante la ayuda de un contacto interno del departamento de recursos humanos de la compañía Azucarera Valdez.

Muestra

La muestra asignada para la aplicación del instrumento se obtuvo de la fórmula estadística de enfoque cuantitativo, para una población finita, siendo:

$$n = \frac{NZ^2\vartheta^2}{(N - 1)e^2 + Z^2\vartheta^2}$$

Donde:

N: Tamaño de la población, en este caso se presenta un aproximado de 1492 trabajadores dentro del área enfocada del estudio.

σ : Desviación estándar poblacional, será representada por la proporción esperada (1,96 al cuadrado, con relación al 5% =0.05) por q, que es igual a 1-p (en este caso 1-0.05=0.95)

e: Límite aceptable de error muestral, representado por la precisión donde usaremos un margen de error de 5%

Z: Valor relacionado, 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%), teniendo así:

$$n = \frac{1492(1.96)^2(0.05 * 0.95)}{(1492 - 1)(0.05)^2 + (1.96)^2(0.05 * 0.95)}$$

$$n \cong 69,63066$$

Es decir, en el presente estudio tomaremos una muestra de 70 trabajadores encuestados en relación a las preguntas expuestas dentro de la plataforma de Google Forms con el objetivo de analizar las respuestas obtenidas en el desarrollo de la propuesta, lo cual permitirá dar la viabilidad significativa al estudio.

Técnicas e instrumentos de Investigación

La técnica usada para la recolección de datos es el instrumento de encuesta, que contiene 10 preguntas y engloban los factores que mide cada variable según su operacionalización (anexo a). Fue diseñado por los autores del presente estudio y por consecuente, validado por dos especialistas catedráticos conocedores del tema, con el propósito de crear una herramienta de calidad y alto impacto que aporte de manera efectiva a la recolección de datos esenciales para el estudio (anexo b.).

Procedimiento de la información

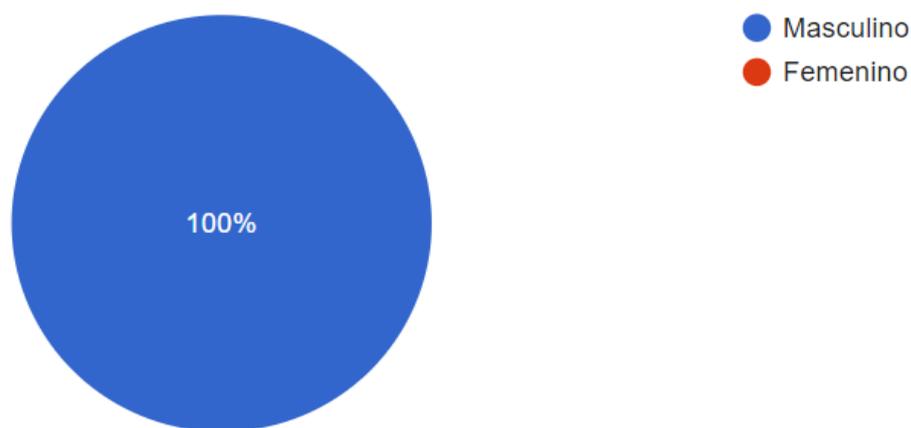
En primera instancia se efectuó una sistematización de información secundaria para conocer el marco teórico correctamente documentado por fuentes científicas que fundamentan a cada una de las variables. Luego se planteó una metodología cuantitativa que a través del instrumento aplicado por modalidad virtual se pudo obtener datos reales sobre la problemática, por consiguiente, realizó en el programa SPSS estadísticos de frecuencia para los datos de la variable de la edad de los participantes y estadísticos de correlación de los factores con el fin de obtener respuestas significativas de la muestra evaluada en aporte al estudio y generar una propuesta tecnológica. Cabe resaltar que también hubo aportación de un miembro de la compañía que fue una de las fuentes directas que propició datos relacionados con la empresa Valdez S.A.

Análisis de los resultados de la encuesta

De la encuesta aplicada, se obtuvo los siguientes datos estadísticos:

Figura 1.

Sexo

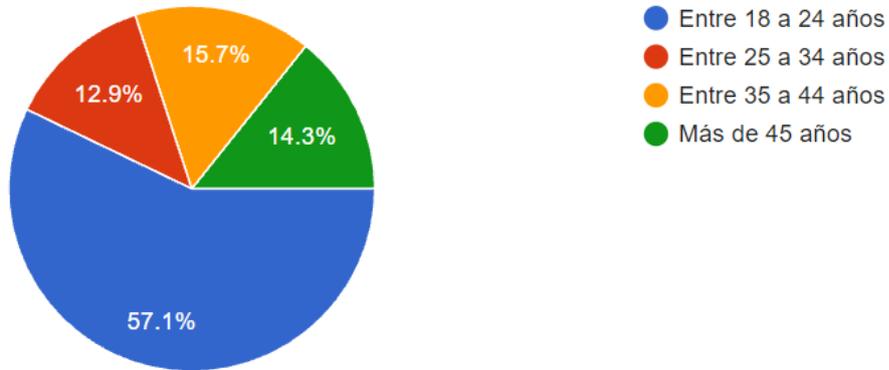


Nota. Sexo de los participantes encuestados. Elaboración propia

Análisis: El 100% de los encuestados fueron de sexo masculino.

Figura 2.

Edad

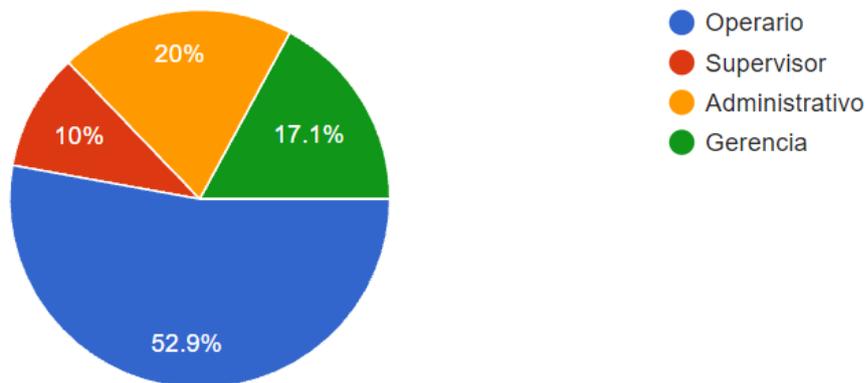


Nota. Edad de los participantes encuestados. Elaboración propia

Análisis: El 57,1% de los encuestados fueron de edades entre 18 a 24 años, el 15,7% entre 35 a 44 años, el 14,3% más de 45 años y una minoría del 12,9% entre 25 a 35 años.

Figura 3.

Cargo laboral



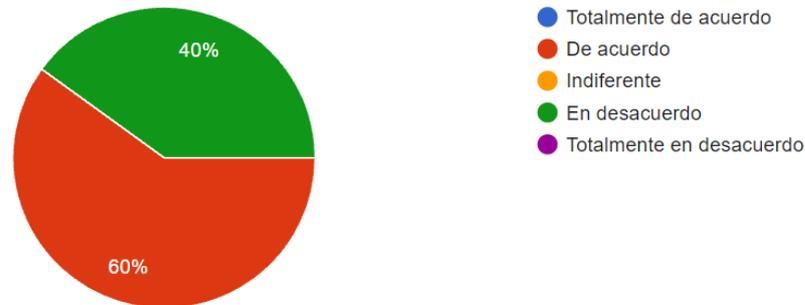
Nota. Cargo laboral de los participantes encuestados. Elaboración propia

Análisis: El 52,9% de los encuestados tienen como cargo laboral el área operaria, el 20% son administrativos, el 17,1% de gerencia y el 10% son supervisores.

1. ¿Considera que existe demasiado desperdicio de desechos sólidos por parte de la empresa Valdez S.A?

Figura 4.

Desechos sólidos



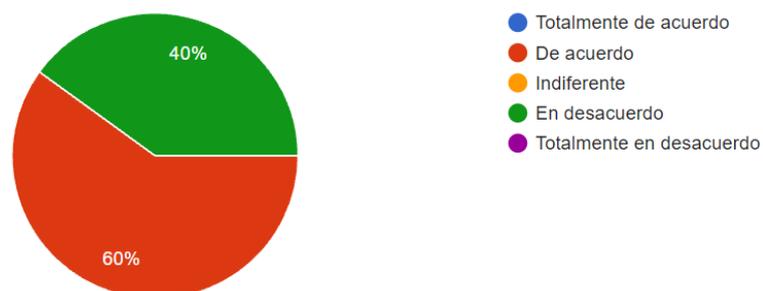
Nota. Opinión de los encuestados sobre los desechos sólidos. Elaboración propia

Análisis: El 60% están de acuerdo en considerar que existe demasiado desperdicio de desechos sólidos por parte de la empresa Valdez S.A y una minoría del 40% está en desacuerdo.

2. ¿Considera que existe demasiado desperdicio de desechos orgánicos por parte de la empresa Valdez S.A?

Figura 5.

Desechos orgánicos



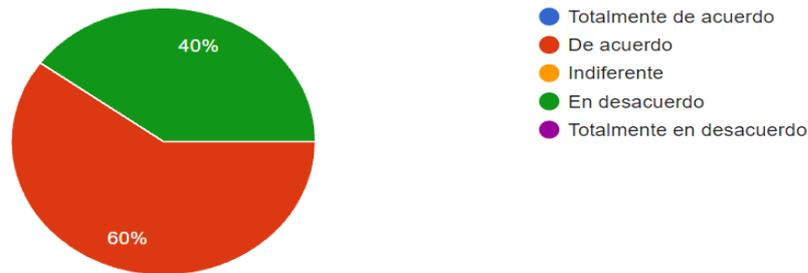
Nota. Opinión de los encuestados sobre los desechos orgánicos. Elaboración propia

Análisis: El 60% está de acuerdo en considerar que existe demasiado desperdicio de desechos orgánicos por parte de la empresa Valdez S.A y el 40% está en desacuerdo.

3. ¿Considera que la economía de la empresa azucarera Valdez S.A se ve afectada por la falta de una adecuada economía circular?

Figura 6.

Economía vs Economía circular



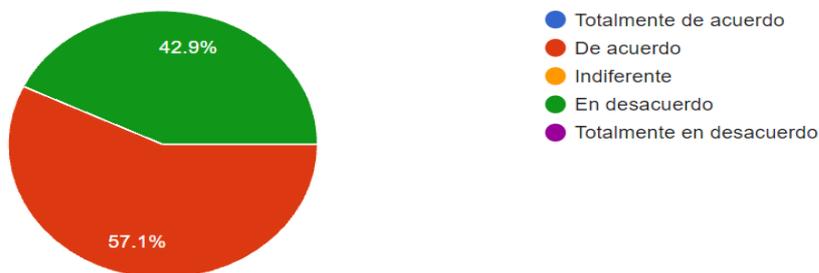
Nota. La economía de la empresa Valdez S.A vs la economía circular. Elaboración propia

Análisis: El 60% está en de acuerdo en considerar que la economía de la empresa azucarera Valdez S.A se ve afectada por la falta de una adecuada economía circular y el 40% en desacuerdo.

4. ¿Considera que el personal de la empresa Valdez S.A está capacitado sobre el manejo de la economía circular?

Figura 7.

Capacitación del personal



Nota. El personal de Valdez S.A frente la eco. circular. Elaboración propia

Análisis: El 57,1% está de acuerdo en considerar que el personal de la empresa Valdez S.A está capacitado sobre el manejo de la economía circular y el 42,9% está en desacuerdo.

5. ¿Considera que en la empresa Valdez S.A se cumple con las normativas establecidas en el código de normas ISSO 14001?

Figura 8.

Normas ISSO 14001



Nota. Cumplimiento de las normas ISSO 14001 en Valdez. Elaboración propia

Análisis: El 60% está de acuerdo en considerar que en la empresa Valdez S.A se cumple con las normativas establecidas en el código de normas ISSO 14001 y el 40% está en desacuerdo.

6. ¿Considera usted que en la empresa Valdez S.A gran parte de la materia prima puede ser usada en diferentes procesos, evitando así desechos?

Figura 9.

Uso de la materia prima



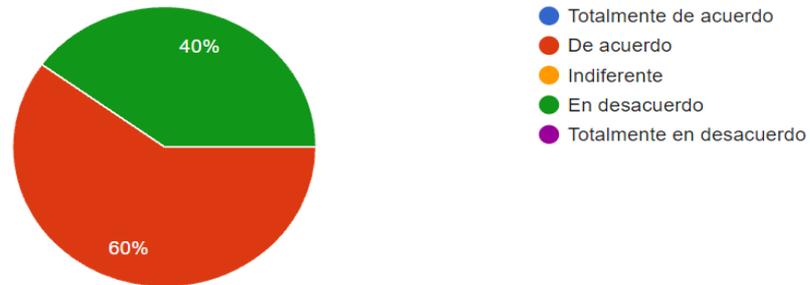
Nota. Uso de la materia prima en Valdez S.A. Elaboración propia

Análisis: El 61,4% está de acuerdo en considerar que en la empresa Valdez S.A gran parte de la materia prima puede ser usada en diferentes procesos, evitando así desechos y el 38,6% está en desacuerdo.

7. ¿Considera que el nivel producción de en la empresa Valdez S.A es óptimo?

Figura 10.

Nivel de producción



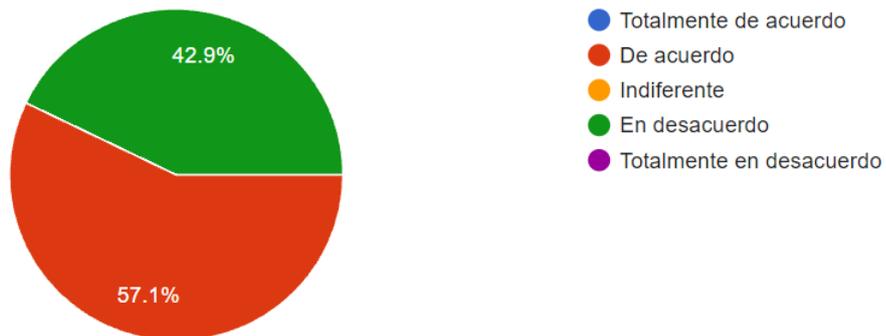
Nota. Nivel de producción en Valdez S.A. Elaboración propia

Análisis: El 60% está de acuerdo en considerar que el nivel producción de en la empresa Valdez S.A es óptimo y el 40% está en desacuerdo.

8. ¿Considera que la distribución de los recursos procesos en la empresa Valdez S.A es el más adecuado?

Figura 11.

Recursos y procesos



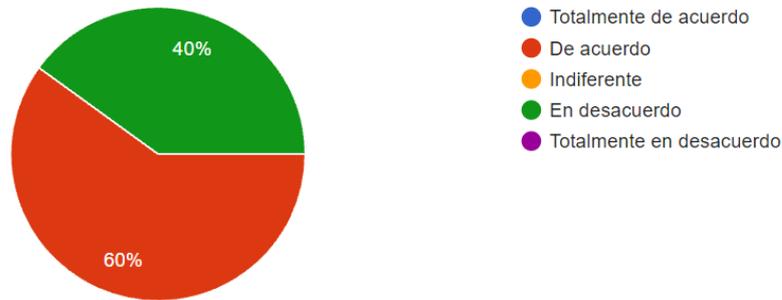
Nota. Distribución de los recursos y procesos en Valdez S.A. Elaboración propia

Análisis: El 57,1% está de acuerdo en considerar que la distribución de los recursos procesos en la empresa Valdez S.A es el más adecuado y el 42,9% está en desacuerdo.

9. ¿Considera que la empresa Valdez S.A posee procesos que aprovechan los residuos reciclables?

Figura 12.

Procesos vs residuos reciclables



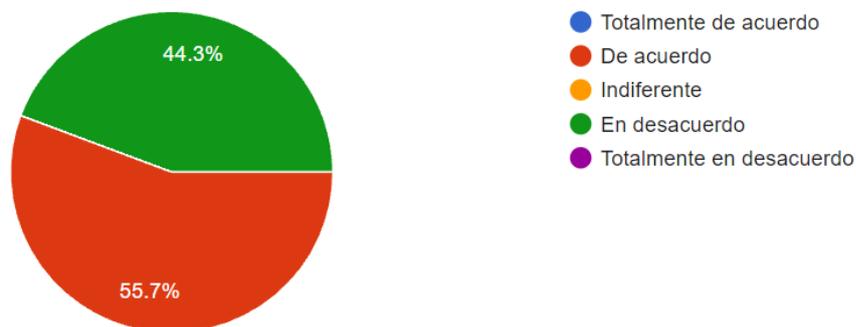
Nota. Uso de los residuos reciclables. Elaboración propia

Análisis: El 60% está de acuerdo en considerar que la empresa Valdez S.A posee procesos que aprovechan los residuos reciclables y el 40% está en desacuerdo.

10. ¿Considera que la empresa Valdez S.A posee procesos que aprovechan los residuos no reciclables?

Figura 13.

Procesos vs Residuos no reciclables



Nota. Uso de los residuos no reciclables. Elaboración propia

Análisis: El 55,7% está de acuerdo en considerar que la empresa Valdez S.A posee procesos que aprovechan los residuos no reciclables y el 44,3% está en desacuerdo.

CAPÍTULO III

3. PROPUESTA DE SOLUCIÓN

3.1. Nombre de la propuesta

Mejora de la Gestión Integral de los Desechos o Residuos a fin de disminuir el impacto ambiental aplicando la economía circular en los procesos productivos de la azucarera Valdez S.A. del cantón Milagro.

3.2. Objetivos de la propuesta

Objetivo general

Presentar una propuesta de mejora para la Gestión Integral de los Desechos o Residuos de la empresa azucarera “Valdez” S.A. con el fin de reutilizarlos de forma óptima y disminuir el impacto ambiental aplicando la economía circular en los procesos productivos.

Objetivos específicos

- Identificar los tipos de desechos o residuos principales generados por Valdez S.A.
- Analizar el nivel de liberación y transporte de contaminantes como emisiones de gases invernaderos por parte de Valdez S.A.
- Describir las estrategias de gestión integral de los principales desechos o residuos de la empresa azucarera Valdez S.A.

3.3. Antecedentes

Antiguamente los desechos eran enviados de manera directa al botadero municipal, provocando un impacto ambiental significativo y afectando a la calidad del suelo y cuerpos de agua que estuvieran cercanos a estos. Actualmente la empresa azucarera Valdez S.A gestiona sus desperdicios sólido peligrosos o no peligrosos de una mejor manera, clasificando cada uno de estos a fin de contribuir a un desarrollo sostenible a través del

proceso de reciclaje, lo cual, según Villamar y Zapata (2013) en el período de su estudio, se pudo evidenciar que existe un total de 10.780 Kg por año de cartón y papel.

La compañía Valdez S.A., en la investigación realizada por Basanta, et al., (2007), produce una cantidad considerable de residuos que se han ido reutilizando como enmienda agrícola, siendo obvio que el tipo de residuo usado en esta metodología de reciclaje son los orgánicos, estos son aprovechados a fin de disminuir el proceso de degradación del suelo que está expuesto constantemente a agentes contaminantes, problemas de compactación, sellado superficial, salinización y erosión. Es esencial considerar que los residuos industriales pueden poseer una cantidad de substratos no degradados, metabólicos intermedios o recalcitrantes en su procesamiento.

Según Jara y Endara (2013), entre los desechos comunes originados por la agroindustria en la fabricación del azúcar, se obtiene la cachaza, la vinaza y el bagazo, mismos que son reutilizados en la agricultura moderna, pero no todos conocen el procesamiento, la cantidad reciclada, su forma de reutilización, ya que no se han dado estudios actualizados sobre dichas gestiones integrales de los residuos de la compañía Valdez S.A.

3.4. Justificación

La propuesta basa su justificación sobre la importancia de identificar los residuos o desechos orgánicos y sólidos que genera la empresa azucarera Valdez S.A., a fin de propiciar información que beneficie a la industria en la gestión efectiva de sus recursos y obtener a su vez ingresos mediante la producción de nuevos productos y servicios de dichos residuos. Los beneficiarios de este proyecto serán los miembros de la empresa, siendo estos quienes trabajan arduamente por brindar productos de calidad a sus clientes y al mercado en general.

La cantidad de desechos es considerable según la investigación efectuada, pues el 60% están de acuerdo en considerar que existe demasiado desperdicio de desechos sólidos y orgánicos por parte de la empresa Valdez S.A, además el 61,4% está de acuerdo en considerar que en la industria azucarera gran parte de la materia prima puede ser usada en diferentes procesos, evitando así desechos, por lo que es necesario dar a conocer los diferentes procesos que pueden intervenir en el mantenimiento de una economía circular de la empresa en base a sus desechos.

3.5. Desarrollo de la propuesta

Principales Desechos o Residuos de la empresa Valdez S.A.

Los residuos industriales son aquellos que se generan a partir de un proceso de producción de algún producto, estos pueden ser peligrosos o no peligrosos y se pueden clasificar a partir de los desechos sólidos o desechos orgánicos. En la empresa Valdez S.A se genera una cantidad significativa de desechos agroindustriales en base a la fabricación de azúcar como son la cachaza, vinaza y el bagazo (Jara & Endara, 2013), cada uno de estos tienen sus particularidades:

CACHAZA. Es considerada como “el subproducto más importante de los ingenios azucareros, con notándose efectos no deseables como la contaminación del aire, y daños al suelo por falta de mineralización en la cual los nutrientes no se encuentran en forma asimilable por la planta. En general la cachaza contiene: 40,0% de Materia Orgánica; 1,76% de Nitrógeno; 3,0% de P₂O₅; 0,42% de K₂O; 3,15% de Ca O; 1,07% de Mg O; 36,7% de Ca O” (pág. 2).

Es por tanto, “un material orgánico de relación C: N muy amplia, mayor de 20:1. La Cachaza mejora la estructura superficial del suelo; aumenta su infiltración; es fuente de: Fósforo (P), Potasio (K), Nitrógeno(N), y materia orgánica que al

descomponerse produce Anhídrido Carbónico (CO₂) y después ácido carbónico, aumentando la solubilidad del carbonato de Calcio (Ca, CO₃) presente en el suelo, aportando así Calcio (Ca)” (pág. 2).

VINAZA. Es un “residuo industrial del proceso de destilación del alcohol cada litro de este producto produce o genera de 10 a 14 litros de vinaza , esta contiene elevadas concentraciones de potasio, calcio y materia orgánica además de azufre y magnesio pero esta varía de acuerdo a de donde provenga sea este jugo o directo a melaza” (pág. 3).

BAGAZO. Es un “residuo que se obtiene al salir del difusor luego de la extracción del jugo, en cuanto a su composición presenta baja densidad y un alto contenido de humedad de 50 a 55 %” (pág. 3).

Tabla 1.

Residuos y su porcentaje.

RESIDUO	PORCENTAJE
CACHAZA	49%
BAGAZO	40%
VINAZA	11%
TOTAL	100%

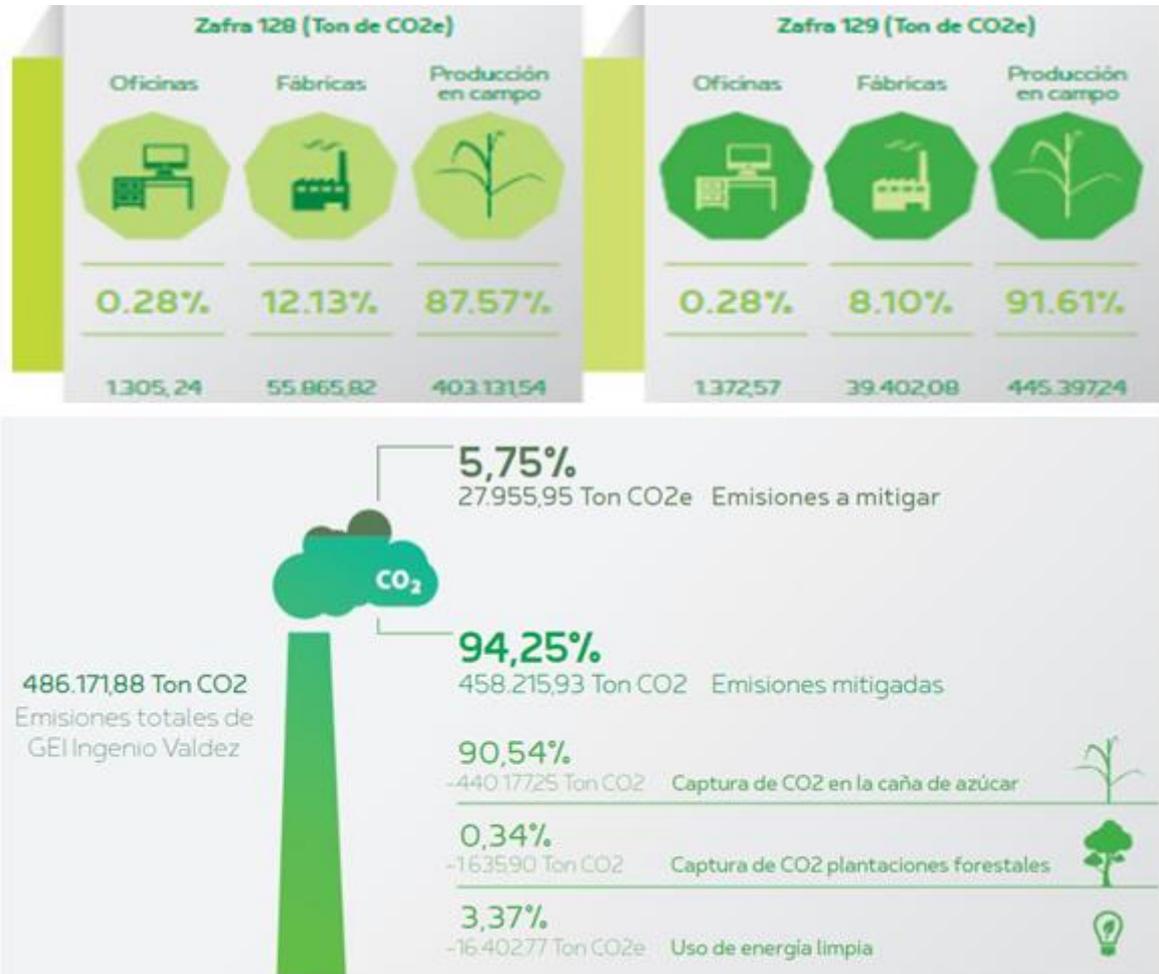
Nota. Porcentaje de Residuos en la empresa Valdez S.A

Liberación y Transporte de Contaminantes

La empresa Valdez S.A se ha visto en problemáticas por sus altos niveles de emisiones de gases efecto invernadero, que han sido denunciadas por los ciudadanos de los sectores aledaños que se han visto afectados por este factor contaminante de su ambiente. Según datos actuales, los niveles de estos agentes que inciden en el medio ambiente son los siguientes:

Figura 14.

Niveles de emisión de gases de efecto invernadero



Nota. Niveles de emisión de gases. Según la Memoria de Sostenibilidad de Bondy y Álvarez, (2017).

Riesgos Asociados a los Desechos o Residuos Peligrosos

Los residuos peligrosos pueden estar compuestos por uno o varios componentes con distintos grados de peligrosidad. El peligro refiere a toda propiedad congénita o específica del componente que le confiere la capacidad de estimular daños o pérdidas y en particular de producir efectos adversos en los entornos o la salud humana. Los componentes

peligrosos presentes en los residuos pueden ser agentes biológicos, productos químicos o elementos físicos.

El grado de peligrosidad de un residuo va a depender de factores tales como la agresividad de los organismos infecciosos, la toxicidad de las sustancias químicas, la corrosividad, reactividad, inflamabilidad, capacidad de producir explosión de los componentes o la forma de los objetos presentes. Entre los residuos peligrosos constan los gases de efecto invernadero que son los que más se generan a partir del desarrollo productivo de la empresa Valdez S.A.

Convenios

Valdez S.A. mantiene la certificación de Producción Más Limpia – Punto Verde, reconocida por el Ministerio del Ambiente y que la destaca como una Empresa Ecoeficiente. Esta certificación responde a proyectos ambientales para la disminución de emisiones de gases de efecto invernadero, el incentivo de reciclaje de materiales, la adecuada gestión de desechos, entre otros. Los proyectos ambientales más destacables son la Alianza Pública – Privada para la reforestación de la provincia, y la campaña de reciclaje *Reciclemos para el mañana* encargada de entregar estaciones de reciclaje a las comunidades cercanas, escuelas y colegios (Ávila & López, 2019).

Gestión de Residuos Peligrosos

Para disminuir los riesgos que representan para salud y el medio ambiente el manejo de residuos peligrosos, es necesario elaborar e implantar un sistema de gestión ambientalmente adecuado. Resaltando la implementación de la economía circular y para esto la concepción de *ciclo de vida* de productos y residuos deberá ser la base para la

propuesta de un modelo conceptual que permita abordar en forma sostenible y eficaz un sistema en la gestión de residuos.

Figura 15.

Ciclo de vida de un producto



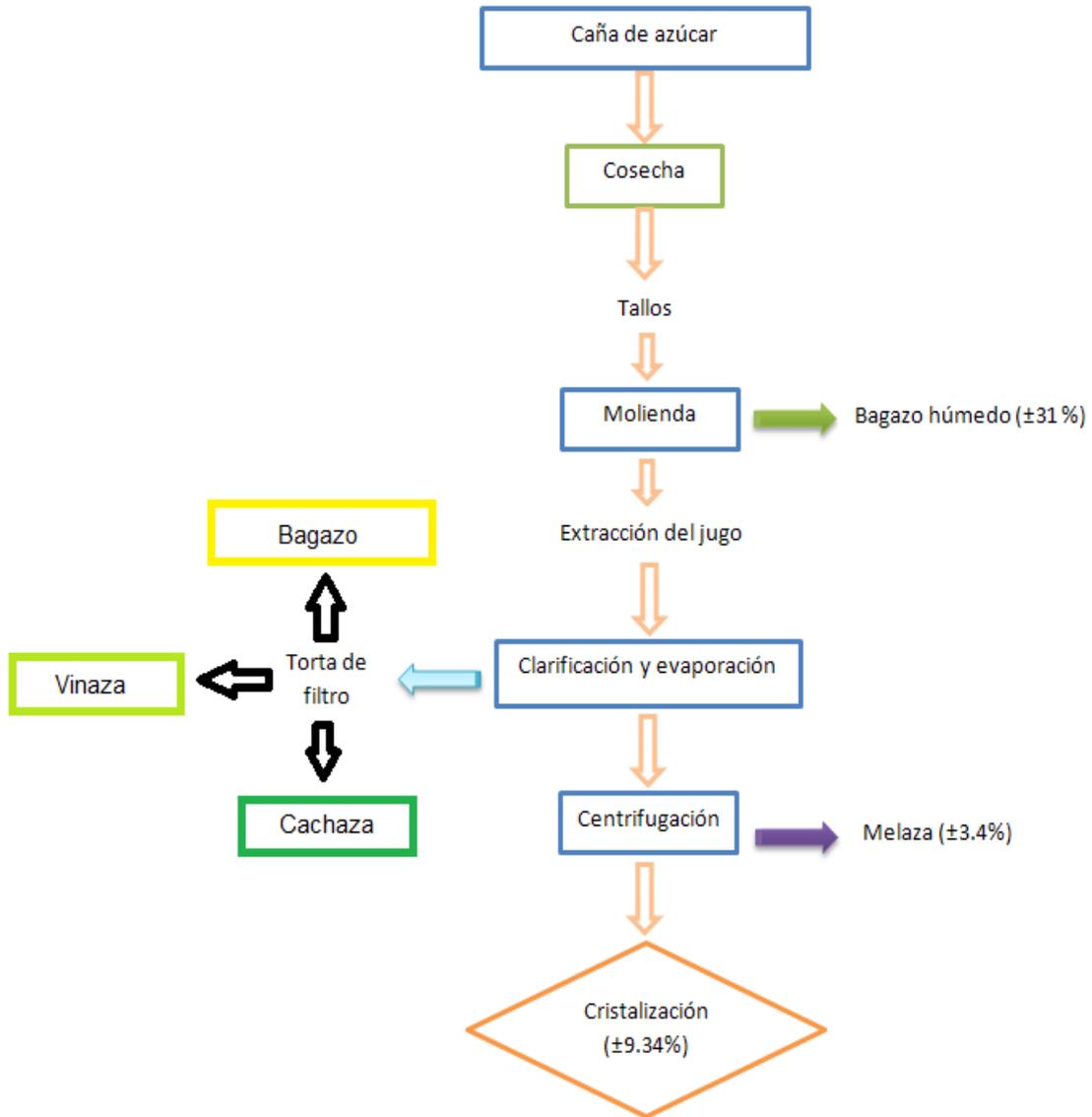
Nota. Modelo del proceso del ciclo de vida de un producto en relación a desechos peligrosos. Elaborado por Martínez (2005).

El estudio del ciclo de vida de los productos nos permite observar que en todas las etapas se producen residuos y que cada una de esas etapas se convierte en una oportunidad o un desafío para reducir el impacto que genera dicho producto. Esta concepción permite tener una visión sistémica a efectos de adoptar medidas en la etapa de mayor eficacia para la disminución de los impactos ambientales y además prevenir el desplazamiento innecesario de cargas ambientales hacia las etapas finales.

Diagrama de flujo evidenciando el proceso del azúcar y sus desperdicios industriales

Figure 16.

Flujograma de Procesos del azúcar



Nota. Diagrama de flujo de procesos del azúcar, identificando los residuos. Ballat (2021).

Estrategias de gestión de los residuos o desechos reutilizables.

CACHAZA

El 50% de los trapiches de la región usan la cachaza como abono, regándola en las raíces de cada palo de caña y vertiéndola en el suelo. Se pueden utilizar la cachaza no solo para obtener una melaza tradicional si no, poder brindar un producto con diversidad y variedad de nutrientes, que sea elaborado de forma exclusiva y específica para cada uno de los animales que la consuman con vitaminas, complejos B y diferentes potencializadores (Cáceres & Bello, 2016).

VINAZA

Puede ser usada como abono y mejorador de suelo en cultivos de alta demanda de potasio como la caña de azúcar. Su uso fomenta el crecimiento vigoroso de la planta, aumenta la altura, número y diámetro de tallos; lo cual, incide en una mayor producción de campo.

BAGAZO

El bagazo es el residuo de materia que queda luego de que a la caña de azúcar se le extrae el jugo azucarado. Esos restos poseen una gran cantidad de fibras que pueden ser utilizadas para producir papel. Dos empresas en el país lo utilizan y producen, diariamente y todo el año, unas 300 o 400 toneladas de papel/día.

Conclusiones de la propuesta

Se concluyó que los tipos de desechos o residuos principales generados por Valdez S.A. son la cachaza, la vinaza y el bagazo de los cuales se han dado desperdicios industriales desde tiempos antiguos hasta la actualidad, pero la empresa se ha ido

innovando en sus procesos y ha optado aplicar el proceso de reciclaje de cada uno de estos desechos.

El nivel de liberación y transporte de contaminantes como emisiones de gases invernaderos por parte de Valdez S.A. es considerable y más en tiempos de zafra, por lo cual es necesario saber gestionar de forma asertiva cada uno de los desechos sólidos y orgánicos para disminuir el nivel de agentes contaminantes que afectan al medio ambiente.

De las estrategias de gestión integral de los principales desechos o residuos de la empresa azucarera “Valdez” S.A. resalta el mantener el proceso de aplicación de las tres R a fin de generar un desarrollo sostenible y a su vez considerar los convenios que garantizan la conservación del reciclaje. También, considerar procesos de nuevos productos para cada uno de estos residuos, para la cachaza generar insumos de abono, la melaza que es considerada como un producto con diversidad y variedad de nutrientes. La vinaza convertirla en abono ya que fomenta el crecimiento vigoroso de la planta de azúcar y por último el bagazo del cual se extrae su jugo y cabe mencionar que estos poseen una gran cantidad de fibras que pueden ser utilizadas para producir papel y se puede crear nuevos productos como sorbetes, vasos, servilletas, entre otros y suplantar la tala de árboles contribuyendo al medio ambiente y a la sostenibilidad de una economía circular.

Producción de Abono Orgánico a partir de los residuos orgánicos de la empresa Valdez S.A

Una vez descrito las propiedades y usos de los residuos que se presentan dentro del proceso de la empresa Valdez S.A, se presenta una estrategia de producción de un abono orgánico a partir del Bagazo, Cachaza, Vinaza y la ceniza existente dentro del mismo, teniendo así el análisis de los costos correspondientes:

PRESUPUESTO DE PRODUCCIÓN DE ABONO ORGÁNICO						
Actividades	U	Cant.	Valor Unitario		Días veces.	Valor total
Infraestructura						
Construcción de Canal de Drenaje	c/u	1	\$ 1.500,0			\$ 1.500,0
Bomba de agua 2x2	c/u	1	\$ 395,0			\$ 395,0
Plástico negro	c/u	40	\$ 3,0			\$ 120,0
Rastrillo	c/u	2	\$ 4,0			\$ 8,0
Azadón	c/u	2	\$ 12,0			\$ 24,0
Carretilla de metal	c/u	2	\$ 84,0			\$ 168,0
Palas	c/u	2	\$ 11,0			\$ 22,0
Tanques plásticos	c/u	6	\$ 45,0			\$ 270,0
Manguera	c/u	12	\$ 8,0			\$ 96,0
Sub Total						\$ 2.603,0
Materia Prima						
Transporte de Material de Desecho						
Bagazo	Ton	39	\$ 150,0	6 viajes/día	3,25	\$ 487,5
Cachaza	Ton	56	\$ 150,0	6 viajes/día	3,11	\$ 466,5
Ceniza	Ton	5	\$ 150,0	6 viajes/día	0,42	\$ 63,0
Vinaza	Ton	46000	\$ 16,7	1 viajes/día	49	\$ 816,8
P.E COMPOST	Lg	15	\$ 92,0			\$ 1.380,0
Sub Total						\$ 3.213,8
Mano de Obra						
Mano de Obra	Jornal	144	\$ 10,5	1 jor/día		\$ 1.512,0
Servicio Prestado (Asesor)	Visitas	6	\$ 200,0	c/visita de 2 días		\$ 1.200,0
Sub Total						\$ 2.712,0
Total						\$ 8.528,8

El análisis económico de la inversión establecida ayuda a determinar cuál es el beneficio económico obtenido de la producción de abono orgánico. A partir de residuos del proceso de la caña se genera un total de 150ton mensual a partir de los valores previamente establecidos en el presupuesto de producción, donde cada tonelada tiene un precio de \$8, teniendo así que proyectando la venta de producción a un año tenemos:

$$\text{Ventas Anuales} = 150\text{ton} * 12 \text{ meses} * \$8$$

$$\text{Ventas Anuales} = \$14.400$$

Menos el valor invertido se obtiene un costo beneficio de \$5.971,2 dentro del primer año en el caso de aplicación de los residuos en la producción de abono orgánico.

A parte del beneficio económico establecido la economía circular nos ayuda a preservar los principios ecológicos en relación de la empresa para con la naturaleza y la comunidad de tal manera que se desarrolle todo en un entorno sustentable y en buen vivir. Dentro de esos beneficios tenemos: *Ayuda a mejorar el capital natural*, dando un control al uso de los recursos limitados donde se tiene como fin eliminar los desechos hasta que no se presenten existencias mediante la aplicación de procesos innovadores y la tecnología, creando medios para que este capital natural se regenere. *Optimizar el rendimiento de los recursos*, a través de la identificación de las propiedades de cada uno, es decir si son consumibles o tóxicos, sus nutrientes, entre otros, para así garantizar el uso de los mismos en su máximo rendimiento. *Mejorar la eficacia del sistema*, añadiendo un plus a los procesos de la industria con el objetivo de dejar de consumir materias primas vírgenes que durante su obtención se generan procesos contaminantes para con el medio ambiente y su entorno (comunidad), sin olvidar el costo beneficio que se obtiene a partir de la inversión para aplicar propuestas vinculadas a la economía circular con el fin de gestionar los residuos y desechos de manera eficaz, en busca de un ingreso extra a favor de la empresa y el medio ambiente.

Conclusión de la propuesta

La aplicación de una economía circular en base al uso de la materia orgánica con el fin de procesarla en abono es una estrategia fundamentada en estudios que demuestran que en la agricultura convencional se exige un porcentual del 4% al 5% existente como mínimo en el suelo que se desea trabajar. El uso efectivo de los residuos permite reducir el impacto ambiental generado por los procesos de la empresa Valdez S.A que por medio de la aplicación de la economía circular surgen beneficios tales como: *“aumento del PIB, mayor innovación tecnológica, surgimiento de modelos de negocios y servicios organizacionales, ahorro en costos de materias y productos de consumo, oportunidad de empleo, y la reducción del consumo de recursos en la economía”*, promoviendo a su vez el desarrollo sostenible y sustentable tanto para las partes interesadas, la comunidad y el ingreso económico extra por parte de la implementación de procesos que ayuden a reutilizar los residuos generados en este caso presenta un ingreso de \$8.528,8 incluyo los costos de inversión.

Recomendación de la propuesta

Se recomienda a la empresa Valdez S.A considerar las estrategias establecidas sobre los residuos principales generados por los procesos productivos del azúcar, a fin de desarrollar una constante en la economía circular y disminuir el impacto ambiental que está afectando a gran parte de las familias que habitan en sectores aledaños.

CONCLUSIONES

Al analizar los procesos productivos de la agroindustria del cantón Milagro se detectó que existe un alto nivel de desperdicios y generación de residuos en el proceso de la producción de azúcar, donde destacan residuos sólidos y orgánicos como la cachaza, vinaza y el bagazo, mismos que pueden ser reutilizados para el procesamiento de nuevos productos que apoyan al desarrollo sostenible y continuidad de una economía circular.

Los efectos de la inaplicación de la economía circular identificados en los procesos productivos generados por la empresa Valdez S.A se evidenció que posee un déficit en el manejo de sus residuos ya que solo los delega a fines reciclables, pero no para reprocesarlos dentro de la misma industria, lo cual obstaculiza con el proceso de aplicación de una economía circular que beneficie a la empresa y disminuya los agentes contaminantes generados por esta.

El diseño de la estrategia de economía circular en base a los procesos que involucran el desecho de los residuos de la caña de azúcar, le permite a la empresa identificar cuáles son los posibles usos de reprocesamiento de los desperdicios generados en la producción del azúcar, siendo evidente que, a más de contribuir al desarrollo de una economía circular, se podrá aportar al cuidado del medio ambiente y cumplimiento total de las normativas ISSO 14001.

RECOMENDACIONES

Se recomienda a la empresa azucarera Valdez S.A considerar la información y resultados de la presente investigación a fin de optimizar su perspectiva en base al uso y gestión de sus desperdicios o residuos sólidos u orgánicos, peligrosos o no peligrosos a fin de mejorar su desarrollo en la economía circular dentro de sus estándares agroindustriales y acorde al cumplimiento de la normativa de la ISSO 14001.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, M., & Díaz, C. (2020). Economía circular, una estrategia para el desarrollo sostenible. *Avances en Ecuador. Revista UASB*, 1(8), 35-57.
- Arroyo, F. (2018). La Economía Circular Como Factor De Desarrollo Sustentable Del Sector Productivo. *INNOVA Research Journal*, 3(12), 78-98.
- Ávila, M., & López, H. (2019). Resumen Calificación Tercera Emisión de Obligaciones (Estados Financieros julio 2019). *Global Ratings*, 1(1), 1-57.
- Ballat, M. (2021). Diagrama de flujo y porcentajes medios de producción de azúcar y subproductos a partir de los tallos de la caña de azúcar. *Researchgate*, 3(41), 1-17.
- Basanta, García, Cervantes, Mata, & Bustos. (2007). Sostenibilidad del reciclaje de residuos de la agroindustria azucarera: una revisión. *Ciencia y Tecnología Alimentaria*, 5(4), 293-305.
- Basanta, R., García Delgado, M. A., Cervantes Martínez, J. E., Mata Vázquez, H., & Bustos Vázquez, G. (2007). SOSTENIBILIDAD DEL RECICLAJE DE RESIDUOS DE LA AGROINDUSTRIA. *CIENCIA Y TECNOLOGIA* , 293-305.
- Bondy, & Álvarez. (2017). *Memoria de Sostenibilidad*. Milagro, Ecuador: Valdez S.A.
- Cáceres, K., & Bello, F. (2016). *Alternativa productiva para el aprovechamiento del residuo cachaza*. Colombia: Tesis de grado.
- Campos, O. (26 de JUNIO de 2018). *Mantenimiento petroquimica.com*.
- Cury, K., Aguas, Y., Martinez, A., Olivero, R., & Chams, L. (2017). Residuos agroindustriales su impacto, manejo y aprovechamiento. *Revista Colombiana de Ciencia Animal*, 9(1), 122-132.
- Doncel, G. R. (2019). *UCC*. Obtenido de Universidad Cooperativa de Colombia.
- EPA, P. A. (2002). *¿Cómo Manejo Mi Aceite Usado y Filtros de Aceite Usado?* Illinois.
- Garabiza, B., Prudente, E., & Quinde, K. (2021). La aplicación del modelo de economía circular en Ecuador: Estudio de caso. *Revista Espacios*, 42(2), 222-237.
- Guevara, G., Verdesoto, A., & Castro, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Revista ReciMundo*, 9(1), 1-11. Recuperado el 2021, de <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/860/1363>
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la Investigación*. México: McGRAW-HILL Education.
- Huerta, D., Perero, E., Bolea, J., Tertre, J., & Ronquillo, L. (2018). Economía circular en el sector de la construcción. *Revista CONAMA*, 1-63.
- INGENIERIA DEL MANTENIMIENTO*. (2015).

- Jara, W., & Endara, P. (2013). Reciclaje biológico de los desechos orgánicos de la industria azucarera para la producción de abonos orgánicos ingenio Valdez. *Ingenio Valdez*, 1(1), 1-9.
- Martínez. (2005). *Guía para la gestión integral de residuos peligrosos*. América Latina y Caribe: CENTRO COORDINADOR DEL CONVENIO DE BASILEA.
- Mendoza Haro, E. I. (2015). Reciclaje de aceites usados para transmisión de potencia en las industrias y talleres de servicio de la ciudad de Milagro, Ecuador. *Universidad, Ciencia y Tecnología*, 19(77), 160-165.
- Montoya, N. P. (2005). ¿Que es el estado del arte? *Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular (CTSVO)*, (5)73.
- Riera, M., Maldonado, S., & Palma, R. (2018). Residuos Agroindustriales generados en Ecuador para la elaboración de biolásticos. *Revista Ingeniería Industria*, 17(3), 227-247.
- Sánchez, F. (2019). Fundamentos Epistémicos de la Investigación Cualitativa y Cuantitativa: Consensos y Disensos. *Revista digital de investigación.*, 13(1), 102-122.
- Sanmartín, G., Zhigue, R., & Alaña, T. (2017). El reciclaje: un nicho de innovación y emprendimiento con enfoque ambientalista. *Revista Universidad y Sociedad*, 9(1), 36-40.
- Solíz, M. (2020). *Cartografía de los residuos sólidos en Ecuador, 2020*. Quito, Ecuador.: Universidad Andina Simón Bolívar.
- Villamar, M., & Zapata, E. (2013). *Diseño de un plan de acción emergente para evitar y controlar el problema económico generado por la transportación de la caña de azúcar de la compañía azucarera Valdez S.A.* (Vol. 1). Milagro, Guayas, Ecuador: Tesis de Licenciatura.

ANEXOS

Anexo a. Operacionalización de variables

Tabla 2.

Operacionalización de variables.

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADOR	METODOLOGÍA	POBLACIÓN
<p>Problema general ¿Cuál es el impacto ambiental de la economía circular en los procesos productivos de la azucarera Valdez del cantón Milagro en el período de 2020 – 2021?</p>	<p>Objetivo general Desarrollar un modelo de propuesta tecnológica sobre la economía circular y su impacto ambiental en los procesos productivos de la azucarera Valdez del cantón Milagro, en el período de 2020 – 2021.</p>	<p>Hipótesis general Existe un impacto ambiental aplicando la economía circular en los procesos productivos de la azucarera Valdez del cantón Milagro en el período de 2020 – 2021.</p>	<p>Variable Independiente Impacto ambiental</p>	<p>- Desechos</p> <p>- Factores sociales</p> <p>- Factores éticos o normativos</p>	<p>- Sólidos</p> <p>- Orgánicos</p> <p>- Economía</p> <p>- Socio – cultura</p> <p>- Código ISSO</p>	<p>Tipo de investigación: Hipotética deductiva</p> <p>Método de investigación: Descriptiva, correlacional</p>	<p>Población: Los trabajadores de la compañía azucarera Valdez S. A.</p>
<p>Problemas específicos ¿Cuáles son los procesos productivos de la agroindustria del cantón Milagro?</p>	<p>Objetivos específicos Analizar los procesos productivos de la agroindustria del cantón Milagro.</p>	<p>Hipótesis específicas Existen procesos productivos en la agroindustria del cantón Milagro.</p>	<p>Variable Dependiente Economía circular en los procesos productivos.</p>	<p>- Recursos</p> <p>- Productividad</p> <p>- Bio-ecológico</p>	<p>- Materia prima</p> <p>- Producción</p> <p>- Distribución</p> <p>- Residuos reciclables</p> <p>- Residuos no reciclables</p>	<p>Instrumento: Encuesta</p>	<p>Muestra: Será una muestra no probabilística, en base a 70 trabajadores de la compañía azucarera Valdez S. A.</p>
<p>¿Cuáles son los efectos de la inaplicación de la economía circular en los procesos productivos?</p>	<p>Identificar los efectos de la inaplicación de la economía circular en los procesos productivos.</p>	<p>Existen efectos sobre la inaplicación de la economía circular en los procesos productivos.</p>					
<p>¿Cuál es la estrategia de economía circular en base a los procesos que involucran el desecho de los residuos de la caña de azúcar?</p>	<p>Diseñar una estrategia de economía circular en base a los procesos que involucran el desecho de los residuos de la caña de azúcar.</p>	<p>Existe una estrategia de economía circular en base a los procesos que involucran el desecho de los residuos de la caña de azúcar.</p>					

Nota. Matriz de operacionalización de las variables de estudio.

Anexo b. Instrumento para la recogida de datos



Encuesta

Indicaciones: El instrumento es realizado con el propósito de contribuir a un estudio de tesis a fin de prever si existe o no la necesidad de desarrollar un modelo de propuesta tecnológica sobre la economía circular y conocer su impacto ambiental en los procesos productivos de la azucarera Valdez del cantón Milagro, en el período de 2020 – 2021.

Instrucciones: Marque la alternativa que considere, ninguna respuesta es correcta o incorrecta. Las opciones de respuesta fueron diseñadas bajo escala de Likert, por favor considerar lo siguiente: TD (Totalmente en Desacuerdo), D (Desacuerdo), I (Indiferente), A (Acuerdo), TA (Totalmente de Acuerdo). Su colaboración debe ser sincera al responder la encuesta, se tomará un tiempo de 5 a 10 minutos.

Nota: Se recuerda a los colaboradores que la confidencialidad de sus respuestas ofrecidas a las preguntas del instrumento se le garantizará absoluto respeto su estado de anonimato.

Sexo:

Masculino

Femenino

Edad:

18 años a 24 años

25 años a 34 años

35 años a 44 años

Más de 45

Puesto y/o cargo laboral

Operario

Supervisor

Administrativo

Gerencia

PREGUNTAS	TD	D	I	A	TA
1. ¿Considera que existe demasiado desperdicio de desechos sólidos por parte de la empresa Valdez S.A?					
2. ¿Considera que existe demasiado desperdicio de desechos orgánicos por parte de la empresa Valdez S.A?					
3. ¿Considera que la economía de la empresa azucarera Valdez S.A se ve afectada por la falta de una adecuada economía circular?					
4. ¿Considera que el personal de la empresa Valdez S.A está capacitado sobre el manejo de la economía circular?					
5. ¿Considera que en la empresa Valdez S.A se cumple con las normativas establecidas en el código de normas ISSO 14001?					
6. ¿Considera usted que en la empresa Valdez S.A gran parte de la materia prima puede ser usada en diferentes procesos, evitando así desechos?					
7. ¿Considera que el nivel producción de en la empresa Valdez S.A es óptimo?					
8. ¿Considera que la distribución de los recursos procesos en la empresa Valdez S.A es el más adecuado?					
9. ¿Considera que la empresa Valdez S.A posee procesos que aprovechan los residuos reciclables?					
10. ¿Considera que la empresa Valdez S.A posee procesos que aprovechan los residuos no reciclables?					

Anexo c. Evidencia de recopilación de información

Figura 17.

Encuesta realizada al personal



Nota. Recogida de información

Figure 18.

Encuesta realizada al personal



Nota. Recogida de información

Figure 19.

Encuesta realizada al personal



Nota. Recogida de información

Figure 20.

Industria Valdez S.A



Nota. Personal de Valdez S.A laborando

Figure 21.

Industria Valdez S.A



Nota. Personal de Valdez S.A laborando