



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

CARRERA DE INGENIERÍA DE MEDIO AMBIENTE

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título:

“DETERMINACIÓN DE RETOS Y OPORTUNIDADES DEL CAMPUS CEASA FRENTE A LA ECONOMÍA CIRCULAR COMO DESARROLLO SOSTENIBLE EN TIEMPOS DE PANDEMIA COVID19, 2021”

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Ingeniera en Medio Ambiente

Autora:

Shiguango Chimbo Lady Marlith

Tutor:

Daza Guerra Oscar René Ing. Mg.

LATACUNGA - ECUADOR

Agosto 2021

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Lady Marlith Shiguango Chimbo con cédula de ciudadanía No. 1501105660, declaro ser autora del presente proyecto de investigación: “Determinación de retos y oportunidades del campus CEASA frente a la economía circular como desarrollo sostenible en tiempos de pandemia Covid19, 2021”, siendo el Ingeniero Mg. Oscar René Daza Guerra Tutor del presente trabajo; y, eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Latacunga, 16 de agosto del 2021

Lady Marlith Shiguango Chimbo

Estudiante

CC: 1501105660

Ing. Mg. Oscar Daza Guerra

Docente Tutor

CC: 0400689790

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **SHIGUANGO CHIMBO LADY MARLITH**, identificada con cédula de ciudadanía **1501105660** de estado civil soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el Ingeniero Ph.D. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector, y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - **LA CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Ingeniería en Medio Ambiente titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “Determinación de retos y oportunidades del campus CEASA frente a la economía circular como desarrollo sostenible en tiempos de pandemia covid-19, 2021”, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

Historial Académico

Inicio de la carrera: Abril 2016 - Agosto 2016

Finalización de la carrera: Abril 2021 – Agosto 2021

Aprobación en Consejo Directivo: 20 de mayo del 2021

Tutor: Ing. Mg. Oscar René Daza Guerra

Tema: “Determinación de retos y oportunidades del campus CEASA frente a la economía circular como desarrollo sostenible en tiempos de pandemia Covid19, 2021”

CLÁUSULA SEGUNDA. - **LA CESIONARIA** es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, **LA CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA. - **OBJETO DEL CONTRATO:** Por el presente contrato **LA CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.

- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- e) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA. - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD. - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - **LA CESIONARIA** podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA. - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 16 días del mes de agosto del 2021.

Lady Marlith Shiguango Chimbo

LA CEDENTE

Ing. Ph.D. Cristian Tinajero Jiménez

LA CESIONARIA

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Proyecto de Investigación con el título:

“DETERMINACIÓN DE RETOS Y OPORTUNIDADES DEL CAMPUS CEASA FRENTE A LA ECONOMÍA CIRCULAR COMO DESARROLLO SOSTENIBLE EN TIEMPOS DE PANDEMIA COVID19, 2021”, de Shiguango Chimbo Lady Marlith, de la carrera de Ingeniería en Medio Ambiente, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.

Latacunga, 16 de agosto del 2021

Ing. Mg. Oscar René Daza Guerra

DOCENTE TUTOR

CC: 0400689790

AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, la postulante: Shiguango Chimbo Lady Marlith, con el título del Proyecto de Investigación: “DETERMINACIÓN DE RETOS Y OPORTUNIDADES DEL CAMPUS CEASA FRENTE A LA ECONOMÍA CIRCULAR COMO DESARROLLO SOSTENIBLE EN TIEMPOS DE PANDEMIA COVID19, 2021”, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 16 de agosto del 2021

Lector 1 (Presidente)
Lcdo. M.Sc. Manuel Clavijo Cevallos
CC: 0501444582

Lector 2
Ing. Mg. José Andrade Valencia
CC: 0502524481

Lector 3
Ing. Mg. José Ágreda Oña
CC: 0401332101

AGRADECIMIENTO

En primera instancia deseo agradecer infinitamente a mis padres por estar siempre apoyándome y haber estado al pendiente de mi a pesar de la difícil situación por la que hemos estado atravesando continuamente, ya que gracias al apoyo incondicional de ellos he podido culminar mi proyecto de investigación y mi formación como profesional para obtener el título de tercer nivel. Este proceso no ha sido nada fácil, sin embargo, he tenido también el apoyo de mi universidad, de los docentes de mi carrera, amigos y familiares cercanos que han aportado para que el camino no sea muy difícil. A todos aquellos que aportaron en mi formación académica y profesional, muchas gracias, que Dios los cuide y les ofrezca lo mejor.

Lady Marlith Shiguango Chimbo.

DEDICATORIA

Nadie sabe cuántas batallas he ganado o perdido, aun pensando muchas veces en rendirme he podido sonreír y seguir adelante con la frente en alto, sin perder la fe, por eso el presente trabajo se la dedico a mi enamorado Pato por su apoyo moral, por nunca abandonarme y no dejarme vencer ante nada gracias a ti pude agarrar fuerzas para culminar mi estudio. A mi padre Lorenzo, madre Jacinta y hermano Fidel por siempre guiarme por el buen camino y apoyarme económicamente.

Shiguango.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: “DETERMINACIÓN DE RETOS Y OPORTUNIDADES DEL CAMPUS CEASA FRENTE A LA ECONOMÍA CIRCULAR COMO DESARROLLO SOSTENIBLE EN TIEMPOS DE PANDEMIA COVID19, 2021”.

AUTORA: Shiguango Chimbo Lady Marlith

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene el objetivo de determinar los retos y oportunidades del campus CEASA frente a la economía circular como desarrollo sostenible en tiempos de pandemia Covid19. Para lo cual, se realizó una encuesta a docentes investigadores de la carrera de Ingeniería en Medio Ambiente del campus CEASA de la Facultad CAREN con la finalidad de obtener respuestas de la situación actual en el campus e identificar cuáles son los retos y oportunidades más relevantes, así como hacer el respectivo análisis. Estableciéndose como metodología la investigación descriptiva, para el efecto se utilizó el método inductivo acompañado de revisión bibliográfica con el cual se recopiló información importante sobre economía circular y desarrollo sostenible. Como técnica se hizo una encuesta a 8 docentes investigadores de la carrera de Ingeniería en Medio Ambiente con la finalidad de tener acercamiento al problema de investigación. La investigación se complementó con el método de Tows en donde se ubicó las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas para determinar estrategias de mejora una vez que se obtuvo los resultados de la encuesta. Los retos más relevantes que se pudo identificar son: 1. Ecodiseño y fabricación de nuevos productos, incorporando mayor volumen de recursos materiales recuperados y extendiendo su durabilidad. 2. Reconocimiento social en busca de recursos económicos para la disminución de la contaminación. 3. Cambio de actitud para mejora de procesos y mejora continua. Las oportunidades identificadas son: 1. Ser un campus sostenible a nivel nacional. 2. Generar innovación, gestión de calidad y transferencia. 3. Crear fuentes de ingresos, modelos ambientales, económicos y centros de investigación. Por otro lado, en cumplimiento al objetivo tres se estableció una propuesta encaminada a la transferencia al modelo de economía circular como estrategia de desarrollo sostenible del CEASA en respuesta a las estrategias de mejora establecidas en la matriz de Tows. Con respecto a la pregunta científica se pudo determinar que más del 50 % de los encuestados respondieron que el Centro Experimental Académica Salache aún no se encuentra preparado para ser sujeto de los procedimientos de economía circular como desarrollo sostenible, debido a que existen una serie de debilidades y amenazas que dificulta realizar diferentes actividades que ayuden la implementación de modelos de economía circular y por consiguiente a la sostenibilidad del campus y debido a la crisis sanitaria no puede continuar al 100% con las actividades que aporten a la economía circular como desarrollo sostenible y esto ha ocasionado que las oportunidades que tenía se disminuya.

Palabras claves: *amenazas, crisis sanitaria, estrategias, mejora continua, innovación, recursos.*

**TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES**

TITLE: "DETERMINING THE CHALLENGES AND OPPORTUNITIES OF THE CEASA CAMPUS IN THE FACE OF THE CIRCULAR ECONOMY AS A SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN TIMES OF COVID-19 PANDEMIC, 2021".

AUTHOR: Shiguango Chimbo Lady Marlith

ABSTRACT

This research work aims to determine the challenges and opportunities of the CEASA campus in the face of the circular economy as sustainable development in times of the Covid19 pandemic. For which, a survey was conducted of research professors of the Environmental Engineering career of the CEASA campus of the CAREN Faculty in order to obtain answers about the current situation on campus and identify the most relevant challenges and opportunities, as well as doing the respective analysis. Establishing descriptive research as a methodology, for this purpose the inductive method was used accompanied by a bibliographic review with which important information on circular economy and sustainable development was collected. As a technique, a survey was made of 8 research teachers of the Environmental Engineering career in order to have an approach to the research problem. The research was complemented with the Tows method where the strengths, opportunities, weaknesses and threats were located to determine improvement strategies once the results of the survey were obtained. The most relevant challenges that could be identified are: 1. Ecodesign and manufacture of new products, incorporating a greater volume of recovered material resources and extending their durability. 2. Social recognition in search of economic resources to reduce pollution. 3. Change of attitude to improve processes and continuous improvement. The identified opportunities are: 1. To be a sustainable campus at the national level. 2. Generate innovation, quality management and transfer. 3. Create sources of income, environmental and economic models and research centers. On the other hand, in compliance with objective three, a proposal was established aimed at transferring to the circular economy model as CEASA's sustainable development strategy in response to the improvement strategies established in the Tows matrix. Regarding the scientific question, it was determined that more than 50% of the respondents answered that the Center Experimental Académic Salache is not yet prepared to be subject to circular economy procedures such as sustainable development, due to the existence of a series of weaknesses. and threats that make it difficult to carry out different activities that help the implementation of circular economy models and therefore the sustainability of the campus and due to the health crisis, it cannot continue 100% with the activities that contribute to the circular economy as sustainable development and this It has caused the opportunities that he had to diminish.

Keywords: *threats, health crisis, strategies, strengths, continuous improvement, innovation, resources.*

ÍNDICE

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR	iii
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	v
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	vi
AGRADECIMIENTO	vii
DEDICATORIA.....	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT	x
1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	1
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	2
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	2
4. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN.....	3
5. OBJETIVOS.....	5
5.1. Objetivo General.....	5
5.2. Objetivos Específicos	5
6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.....	6
7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA O TÉCNICA	8
7.1. Historia de la economía circular.....	9
7.2. Economía Circular	10
7.3. Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos - Ministerio del Ambiente 2019	10
7.4. Marca Economía Circular del Ecuador.....	11
7.5. Acuerdo Ministerial 042 - Ministerio del Ambiente 2019.....	12
7.6. Norma Técnica Principios de Economía Circular	12
7.7. Pacto por la Economía Circular	12
7.8. Libro Blanco de la Economía Circular 1ra y 2da Fase	13
7.9. Problemática de los residuos	14
7.10. Economía circular como desarrollo sostenible	15
7.11. Objetivo de la Economía Circular	15
7.12. Los retos ambientales y sociales	15

7.13.	Beneficios de la Economía Circular	16
7.14.	Principios de la Economía Circular	17
7.15.	Implantación de la Economía Circular	17
7.16.	Elementos principales de la economía circular	18
7.17.	Desarrollo Sostenible	19
7.18.	El cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible como parte de la Agenda 2030.....	19
7.19.	Desarrollo Sostenible, Economía Circular y el Covid19	20
8.	VALIDACIÓN DE PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS	21
9.	METODOLOGÍA	22
9.1.	Área de Estudio.....	22
9.1.1.	Generalidades.....	22
9.1.2.	Fisiografía	22
9.1.3.	Temperatura	22
9.1.4.	Precipitación	23
9.1.5.	Humedad Relativa.....	23
9.1.6.	Viento	23
9.1.7.	Uso del Suelo	23
9.1.8.	Hidrología	23
9.1.9.	Suelos	23
9.1.10.	Descripción del medio biótico.....	24
9.2.	Tipo de Investigación	28
9.2.1.	Investigación Descriptiva	28
9.3.	Métodos	29
9.3.1.	Método Inductivo	29
9.3.2.	Método de Tows.....	29
9.4.	Técnicas	29
9.4.1.	Encuesta	29

9.5.	Herramientas	29
9.5.1.	Formularios Google.....	29
10.	INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA ENCUESTA	30
10.1.	Pregunta N° 1.....	30
10.2.	Pregunta N° 2.....	31
10.3.	Pregunta N° 3.....	32
10.4.	Pregunta N° 4.....	33
10.5.	Pregunta N° 5.....	34
10.6.	Pregunta N° 6.....	35
10.7.	Pregunta N° 7.....	36
10.8.	Pregunta N° 8.....	37
10.9.	Pregunta N° 9.....	38
10.10.	Pregunta N°10.....	39
10.11.	Matriz Tows	40
10.11.1.	Análisis del resultado de la matriz Tows.....	42
10.12.	Propuesta de Mejora de Acuerdo a los Resultados FODA	42
10.12.1.	Título	42
10.12.2.	Localización	42
10.12.3.	Acciones a tomar para el cambio	42
10.12.4.	Objetivo	43
10.12.5.	Descripción	43
10.12.6.	Logros Esperados	43
10.12.7.	Principios de las buenas prácticas de la Economía Circular:	43
10.12.8.	Compromisos a cumplir con los Objetivos de Desarrollo Sostenible	44
10.12.9.	Retos identificados	44
10.12.10.	Entidad encargada	45
11.	IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES, O ECONÓMICOS)	46
11.1.	Técnico	46

11.2.	Social	46
11.3.	Ambiental	46
11.4.	Económica	46
12.	PRESUPUESTO	47
13.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	48
13.1.	Conclusiones	48
13.2.	Recomendaciones	49
14.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	50
15.	ANEXOS.....	53
15.1.	Lista de los Encuestados.....	54
15.2.	Preguntas de la encuesta	55
15.3.	Hoja de vida	59

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Beneficiarios del Proyecto	3
Tabla 2 Actividades relacionadas con los objetivos	6
Tabla 3 Coordenadas de ubicación	22
Tabla 4 Especies Vegetales	25
Tabla 5 Mamíferos Silvestres	26
Tabla 6 Aves Silvestres	26
Tabla 7 Anfibios	27
Tabla 8 Insectos	27
Tabla 9 Anélidos	27
Tabla 10 Gastrópodos	28
Tabla 11 Arácnidos	28
Tabla 12 Miriápodos	28
Tabla 13 Matriz TOWS	40
Tabla 14 Presupuesto	47

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Evolución Conceptos de Desarrollo Sostenible y Economía Circular	18
Figura 2 Uso de suelo CEASA.....	24
Figura 3 Objetivo de la Economía Circular	30
Figura 4 CEASA más sostenible	33
Figura 5 Restricción de la Pandemia	34
Figura 6 Continuidad de las actividades.	39

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Título del Proyecto:

“Determinación de retos y oportunidades del campus CEASA frente a la economía circular como desarrollo sostenible en tiempos de pandemia Covid19, 2021”

Lugar de ejecución:

Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi.

Institución, unidad académica y carrera que auspicia

Universidad Técnica de Cotopaxi, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, carrera de Ingeniería en Medio Ambiente.

Nombres de equipo de investigación:

Tutor: Ing. Mg. Oscar Rene Daza Guerra.

Estudiante: Srta. Lady Marlith Shiguango Chimbo.

LECTOR 1: Lcdo. M.Sc. Manuel Clavijo Cevallos.

LECTOR 2: Ing. Mg. José Andrade Valencia.

LECTOR 3: Ing. Mg. Ágreda Oña José Luis.

Área de Conocimiento:

Ciencia Naturales. Medio Ambiente, Ciencias Ambientales.

Línea de investigación:

Análisis, conservación y aprovechamiento de la biodiversidad local.

Sub-línea de Investigación de la Carrera:

Sostenibilidad Ambiental.

Línea de Vinculación de la Facultad:

Actividades de servicio a la comunidad.

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto de investigación se llevó a cabo por el problema que existe a nivel internacional, nacional y local en donde el ser humano tiene del hábito de producir consumir y desechar, lo cual hace que en todas partes del ecosistema se llene de toneladas de desechos que ocasiona un sin número de consecuencias, a esto se le llama economía lineal, el cual es un problema a combatir ya que es una forma de alcanzar el desarrollo sostenible y los ODS. El modelo de la implementación de la economía circular es una forma de alcanzar muchos de los 17 objetivos del desarrollo sostenible, determinar cuáles son los retos y oportunidades a la que se enfrenta el campus CEASA es algo necesario porque con ellos encontraremos la manera de transformar el paradigma de desarrollo actual, el cual nos lleva por la vía de desarrollo sostenible que buscamos, con visión de largo plazo, de manera que salga beneficiada la comunidad universitaria y el campus.

La FAO define desarrollo sostenible como “el manejo y conservación de la base de recursos naturales y la orientación del cambio tecnológico e institucional de tal manera que se asegure la continua satisfacción de las necesidades humanas para las generaciones presentes y futuras. Este desarrollo sostenible conserva la tierra, el agua y los recursos genéticos vegetales y animales, no degrada el medio ambiente y es técnicamente apropiado, económicamente viable y socialmente aceptable”. (FAO, 2015)

La economía circular como un modelo de desarrollo sostenible proporciona modos de conseguir la sostenibilidad que se puede adaptar en muchos ámbitos de acuerdo a las necesidades de los usuarios de tal manera que al hacer uso de la economía circular como práctica puede aportar mucho en la comunidad universitaria, por ello es importante encontrar las oportunidades y retos a las que se enfrenta el Centro Experimental Académica Salache, de tal forma que con ellos se analice y se busque mejorar y preparar al campus durante y después de la pandemia y así continuar con la sostenibilidad.

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

Los beneficiarios directos son quienes forman parte de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, ya que conocerán y valorizarán la importancia de hacer uso de la economía circular en la Facultad debido que es un modo de alcanzar el desarrollo sostenible. Además, con el uso de la economía circular podrán hacer el uso adecuado de sus recursos.

De forma indirecta puede verse beneficiada la provincia y otros lugares en donde se puede implementar el modelo de la economía circular, con el cual seguirán el camino de la sostenibilidad de los recursos.

Tabla 1*Beneficiarios del Proyecto*

		Hombres	Mujeres	Total
Directos	Campus CEASA	822	995	1.817
Indirectos	Provincia de Cotopaxi	397.250	421.160	818.410

Fuente: (Borja , 2020)

4. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

Los problemas medioambientales, económicos, sociales y de gobernanza de los recursos naturales provienen en algunos casos de fracasos institucionales, de las acciones humanas que conducen al cambio medioambiental con impactos negativos, así como de la falta conocimiento sobre la contribución de los procesos ecosistémicos y de la biodiversidad al bienestar humano.

El problema actual en el campus CEASA tiene que ver con la aparición del virus Covid19, el cual es considerado como una pandemia a nivel global que dejó en stop a gran escala a nivel del país y del mundo debido a que imposibilita la circulación libre de las personas por riesgo de contagio, por lo tanto, el hecho de llevar a cabo muchos proyectos se ralentizó. A mediados del año 2020 la manera de recibir clases y trabajar en general cambió, todos los estudiantes, docentes y los trabajadores de diferentes ámbitos en su mayoría tuvieron que hacerlo de forma virtual obligatoria como medida de prevención a la enfermedad, fue necesario para mantenerse a salvo del virus y cuidar la salud, aun así, hubo millones de muertes en el país y en el mundo entero. Sin embargo, el virus no es el único problema en el campus, existe la falta de compromiso falta de recursos económicos, desconocimiento de algunos docentes y estudiantes sobre la economía circular, falta de decisión por parte de las autoridades para dar continuidad a tipos de proyectos que promueven a la sostenibilidad del campus, debido a este tipo de situaciones no se pueden llevar a cabo muchos de los proyectos relevantes a la ejecución.

Otro de los problemas que se puede observar es que muchos de los universitarios tienen que optar por otro tipo de proyectos de investigación para su titulación u optan por rendir el examen complejo por que se les facilita más, esto pasa debido a que por la pandemia no existe la facilidad de trasladarse libremente a la universidad o a los sectores donde hace falta un proyecto de desarrollo sostenible, todo es virtual, por lo tanto, es difícil que la facultad pueda llevar a cabo programas y proyectos como la de economía circular en cuestión de desarrollo sostenible.

Habiendo mencionado lo anterior, cabe resaltar que en la actualidad se pueden encontrar muchas investigaciones y aplicaciones de la economía circular como propuesta de desarrollo sostenible, sin embargo, hace falta dar seguimiento para encontrar lo que realmente está sucediendo desde el punto de vista de los docentes investigadores de la carrera de medio ambiente, por ello es que en la presente investigación se pretende establecer los retos y oportunidades que tiene el Centro de Experimentación Académica Salache frente a la economía circular como desarrollo sostenible tomando en cuenta los cambios que ha existido en este último año por la pandemia Covid19, y lo que esto implica para lo posterior.

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo General

Determinar los retos y oportunidades del Campus CEASA frente a la economía circular como desarrollo sostenible en tiempos de pandemia Covid19.

5.2. Objetivos Específicos

- Analizar las oportunidades y retos del campus CEASA frente la Economía Circular como desarrollo sostenible en medio del confinamiento y en el proceso de reactivación post Covid19.
- Establecer estrategias de mejora mediante la obtención de F.O.D.A del CEASA en la matriz Tows.
- Desarrollar una propuesta para el CEASA encaminada a una economía circular y desarrollo sostenible.

6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

Tabla 2

Actividades relacionadas con los objetivos

OBJETIVOS	ACTIVIDAD	METODOLOGÍA	RESULTADO
1. Analizar las oportunidades y retos del campus CEASA frente la Economía Circular como desarrollo sostenible en medio del confinamiento y en el proceso de reactivación post Covid19.	1. Búsqueda de información necesaria de CEASA 2. Revisión en investigaciones anteriores en la biblioteca virtual de la UTC. 3. Elaboración de preguntas para la encuesta a docentes investigadores. 4. Enviar la encuesta por medio de correo para a los docentes investigadores para su respectiva respuesta. 5. Descripción de la información obtenida.	Se utilizó el método descriptivo deductivo Se partió de herramientas de información, Indicadores generales y por medio de la misma se llegó a lo específico. Técnicas: 1. Encuesta docentes investigadores. Equipos: 1. Computadora.	1. Información y documentación traducida y comprendida. 2. Interpretar los resultados obtenidos mediante.
2. Establecer estrategias de mejora mediante la obtención de F.O.D.A del CEASA en la matriz Tows.	Recopilación de información. Ubicación de F.O.D.A en la matriz Tows.	1. Investigación científica y bibliográfica sobre los diferentes tipos de matriz FODA que pueda establecer la sostenibilidad ambiental. 4. Revisión de los resultados de la encuesta.	1. Obtención de los resultados de las consultas a personas con experiencia en temas de sostenibilidad ambiental. 3. Reconocimiento de

OBJETIVOS	ACTIVIDAD	METODOLOGÍA	RESULTADO
		Equipos: 1. Computadora.	retos y oportunidades del campus CEASA.
3. Desarrollar una propuesta para el CEASA encaminada a una economía circular y desarrollo sostenible.	Análisis de una propuesta factible para el sitio de estudio.	1. Investigación de propuestas. Equipo: Computadora	Descripción de la propuesta.

Fuente: Elaboración propia.

7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA O TÉCNICA

Según (Ridaura, 2020), Ecuador ha sido uno de los países en América Latina que más ha trabajado con la publicación de proyectos públicos para el fomento de la Economía Circular en los últimos años:

El primer antecedente fue en 2010 con la publicación del Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos-PNGIDS por parte de Ministerio del Ambiente. Este programa buscaba potenciar la gestión de residuos en los municipios del país con el objeto de reducir la polución del ambiente, aumentar la calidad de vida de los habitantes y ayudar a conservar los ecosistemas. Luego, en el 2018, el Ministerio de Comercio Exterior e Inversiones generó la marca de Economía Circular del Ecuador. Este sello presentó una oportunidad para que productores y exportadores puedan promover sus productos en nuevos mercados a nivel mundial.

En 2019, el Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN) introdujo la normativa técnica “Principios de Economía Circular”, el cual se basa en la norma BSI 8001: Esta normativa dio la oportunidad de desarrollar proyectos de Principios de Economía Circular en organizaciones, el cual tuvo el fin de crear un comité técnico y una consulta pública y finalmente su oficialización.

La publicación de la primera fase del Libro Blanco de Economía Circular por parte del Ministerio de Ambiente y la Unión Europea en junio de 2020, instauró de manera oficial las bases para la determinación de la Estrategia Nacional de Economía Circular en Ecuador. Esta primera fase describe la línea base sobre el estado del país circundante a la Economía Circular y sus opciones de mejora, así como los principales obstáculos a superar.

La publicación de la segunda fase del Libro Blanco, en diciembre de 2020 completó la definición de la Estrategia Nacional de Economía Circular al introducir las propuestas de líneas de acción apoyados en los pilares fundamentales de 1) producción sostenible, 2) consumo responsable, 3) gestión integral de residuos, y 4) mecanismos de políticas y financiamiento para proyectos circulares.

La publicación del Libro Blanco, dejó en evidencia el panorama de cumplimiento para los ODS por parte de Ecuador entorno a un análisis de articulación de la Economía Circular con dichos objetivos, sus indicadores y sus metas. Por esto, Ecuador apuesta a la implantación de 12 de 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible que corresponde al (71%) para 2030, a través de la implementación de la Estrategia Nacional de Economía Circular (pp. 3-5).

7.1. Historia de la economía circular

La historia de la economía circular no tiene una fecha de inicio específica, sin embargo, a fines de los años 70 que tomó impulso, gracias a los investigadores, líderes de opinión y empresas que llevaron a la práctica sistemas económicos modernos y procesos industriales.

Desde ese momento se ha creado distintas filosofías. Por ejemplo, el químico alemán Michael Braungart, junto al arquitecto estadounidense Bill McDonough, plasmó el concepto y certificación Cradle to Cradle (de la cuna a la cuna), una filosofía que se diseñó para comparar los procedimientos industriales y comerciales con un proceso de metabolismo biológico, donde los desperdicios equivalen a nutrientes que pueden ser recuperados y reutilizados. Así se hace la diferencia entre los materiales técnicos y biológicos. Por otro lado, Janine Benyus titular de Biomimicry: Innovation Inspired by Nature, disciplina que convoca a estudiar la maravilla de la naturaleza con el fin de encontrar soluciones a problemas humanos. Economía de rendimiento, Ecología industrial, Capitalismo natural, Economía azul y Diseño regenerativo son otras de las filosofías donde se hace hincapié en qué es la Economía Circular y en cómo se puede aplicar en la actualidad. Mientras el factor económico se encuentre sobre el social y medioambiental, la Economía Circular y lineal seguirán de la mano en el mercado. Sin embargo, las materias primas son limitadas, por lo que la economía circular es la alternativa lógica y eficiente para conseguir una proyección sustentable al largo plazo. (León, 2019)

Las poblaciones antiguas fueron pioneras en la economía circular.

En Eras tan antiguas como el Paleolítico se reutilizaba hachas de manos para fabricar herramientas más pequeñas y en el Neolítico se reciclaba la cerámica. Al estar hecha de arcilla, se fundía de nuevo para volver a usarse. En la Edad del Bronce, las piedras de gran tamaño se reutilizaban cambiándolas de sitio cuando en el primer lugar habían completado su función. Este comportamiento surgía por cuestión de necesidad, no por la conciencia ante el medio ambiente. De hecho, toda civilización ha ocasionado graves perjuicios a su entorno. (Fundación Aqua, 2013)

De acuerdo a esto, la Economía Circular parece un término de la actualidad, sin embargo, las prácticas relacionadas a ella han sido parte de la existencia humana desde hace miles de años. De esta forma parte la obligatoriedad de tomar en cuenta a la Economía Circular como un valor histórico. Es un elemento que trasciende del pasado del ser humano del cual se pueden tomar la inspiración requerida para llevar a cabo prácticas más sostenibles en esta época.

7.2. Economía Circular

Según Lett (2014), el concepto de Economía Circular se fundamenta en la escuela ecologista, proponiendo “reducir, reutilizar y reciclar” para obtener cambios profundos y duraderos, de esta manera permitiendo reducir la contaminación generado por las malas prácticas humanas sobre el medio ambiente.

Este modelo otorga al desecho un papel muy importante en la que se sustenta la reutilización inteligente del residuo, pudiendo ser generado de la naturaleza orgánica o de origen tecnológico, en un modelo circular que se iguala a la naturaleza y se conecta con ella. Bajo este planteamiento, el desecho pierde su condición de tal y se transforma en la materia prima “alimentaria” de los ciclos naturales o se convierte para componer nuevos productos tecnológicos, con gasto energético bien bajo (pp. 1-2).

Por otro lado, otro autor define a la economía circular como un nuevo modelo de producción y consumo que permite compartir, alquilar, reutilizar, reparar, renovar y reciclar materiales y productos existentes.

De esta forma, el ciclo de vida de los productos se alarga. En la práctica, implica reducir los residuos al máximo. Cuando un producto llega a su etapa final, sus materiales se mantienen dentro de la economía siempre que sea posible. Estos pueden ser inteligentemente utilizados una y otra vez, creando así un valor agregado. (Europarl, 2021)

De la misma manera la Economía Circular es considerada una alternativa única al actual modelo de lineal de producción, consumo y desecho, el cual tiene la finalidad de resolver problemas ambientales y generar oportunidades de negocio y crecimiento económico.

Se manifiesta como la alternativa más urgente y conveniente, con la que se puede corregir los principales problemas de la economía lineal y con la que se pretende conseguir que los productos, componentes y recursos en general se mantengan en diferentes utilidades y valores todo el tiempo posible, es decir, en residuos cero. (Morocho, 2018)

7.3. Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos - Ministerio del Ambiente

2019

El Gobierno Nacional por medio del Ministerio del Ambiente, en abril del año 2010, crea el PROGRAMA NACIONAL PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE DESECHOS SÓLIDOS (PNGIDS),

Esto la finalidad primordial de promover la gestión de los desechos sólidos en los municipios del Ecuador, con una visión integral y sostenible; con el objetivo de reducir el impacto negativo

ambiental, mejorando la calidad de vida de los habitantes y fomentando a la conservación de los ecosistemas; por medio de estrategias, planes y actividades de capacitación, sensibilización y estímulo a los diferentes actores relacionados (Ministerio del Ambiente, 2019).

Tomando en cuenta una población a nivel nacional de más de 15 millones de habitantes en 2019, existe una generación de desechos sólidos aproximada en 4'139.512 Tm/año lo que indica una producción per cápita (PPC) de 0.73 kg/día.año.

El 61% de los desechos producidos pertenece a desechos orgánicos; 11% plástico; 9,4 papel y cartón; 2,6% vidrio; 2,2 chatarra; y el restante 13,3% representan otros desechos. De los 221 GAD's en el Ecuador, el 20% (44) almacenan en rellenos sanitarios sus desechos y el 80% sobrante (177) dispone en botaderos. Una de las principales amenazas de la gestión integral de residuos es la sostenibilidad económica del modelo, actualmente la tasa cobrada por el trabajo de recogida y disposición final varía según el GAD y en la mayoría de las veces no cubre los costos del servicio. Por esta razón, el 48,8% de los GAD's realiza la cobranza del servicio como un porcentaje del servicio de electricidad; el 32,4% lo realiza a través del servicio de agua potable y alcantarillado; el 8% no cobra; el 6,6% lo hace por medio del impuesto predial; el 3,3% con facturación directa; y el 0,9% por otros medios. La introducción de elementos de recolección diferenciada, reciclaje, tratamiento y aprovechamiento de desechos es una primordial, pero el modelo de gestión tiene que ser sostenible económica y financieramente (Ministerio del Ambiente, 2019).

7.4. Marca Economía Circular del Ecuador

Con la finalidad de disminuir la emisión de dióxido de carbono del planeta y fomentar conciencia en las personas y su producción, sobre la significancia de las eco-industrias sostenibles, el (Ministerio del Comercio Exterior e Inversiones, 2018) creó la marca sectorial "Economía Circular del Ecuador". Este, pretende conseguir pasar de una economía lineal, (que solo genera desechos), a una economía verde regenerativa, (que convierte transforma los desechos en nuevos materiales para productos reciclados).

El Ministerio de Comercio Exterior e Inversiones (2018) explica que "este ejemplar se sintetiza en el lema de las 4R – Reducción, Reutilización, Reparación y Reciclaje y está basado en la definición de eco-eficiencia". De la misma forma que gestiona desechos también trata de generar mecanismos socio-económicos que recuperan los ecosistemas naturales y promover la calidad de vida, salud y felicidad de todas las personas. La economía circular además quiere lograr que los productos, componentes y recursos en general sostengan su utilidad y valor todo el tiempo.

7.5. Acuerdo Ministerial 042 - Ministerio del Ambiente 2019

Art.1.- “En este artículo del presente Acuerdo tiene como objetivo plantear los requisitos y lineamientos ambientales para la aplicación del principio de Responsabilidad Extendida del Productor, empleado al aceite lubricante” (Ministerio del Ambiente, 2019).

Esto comprende la gestión ambientalmente apropiada, en el momento en el que el aceite lubricante se ha transformado en residuo o desecho peligroso, incluyendo los envases vacíos de los mismos.

Art.3.- Están expuestos al acatamiento y aplicación de la resolución del instructivo toda persona natural y jurídica, pública o privada, nacional o extranjera.

Quienes son responsables de la primera puesta en el mercado nacional de productos que forma parte del territorio del Ecuador incluido al fabricante, ensamblador, importador, titular del registro, formulador, o envasador o demás figuras semejantes que importen o exporten aceite lubricante, aceite base o aceite base generado para fines de aplicación de la presente resolución se define como “**Productor**” en el ámbito de la Responsabilidad Extendida siendo los comercializadores, distribuidores y usuarios finales corresponsables de la gestión ambientalmente viable de estos productos en el momento en el que se convierten en residuos o desechos de acuerdo a las disposiciones del presente instructivo (Ministerio del Ambiente, 2019).

7.6. Norma Técnica Principios de Economía Circular

NTE INEN – AFNOR XP X30-901 Economía Circular – Sistemas de Gestión de Proyectos de Economía Circular – Requisitos y directrices (AFNOR XP X30-901:2018, IDT)

Esta Norma técnica detalla los requerimientos para un sistema de gestión de un proyecto, implementado por una organización, para perfeccionar su desempeño ambiental, económico y social desde la perspectiva de su cooperación al desarrollo de una Economía Circular. Adicionalmente, por medio de este documento normativo una organización puede objetar, especificar y conseguir las metas que se ha fijado en el marco de su proyecto, que conforman un valor agregado para la propia organización y sus partes interesadas (INEN, 2019).

7.7. Pacto por la Economía Circular

Con la intención de poner en funcionamiento prácticas de uso eficiente de recursos, disminución, reutilización, reciclaje e industrialización de los elementos desperdiciados abarcados en los procesos productivos.

El Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca (MPCEIP), la Vicepresidencia de la República, el Consejo de Gobierno del Régimen Especial de Galápagos y el Ministerio del Ambiente, fomentaron la firma con 161 adherentes del sector industrial, académico, del Pacto por la Economía Circular, por medio de Acuerdo Nacional. Con esto se pretende incrementar el reciclaje y el porcentaje de material reincorporado en cadenas productivas (industrialización) para los años posteriores. La Economía Circular es vista como uno de los retos a manejar entorno al Eje Desarrollo Sostenible y Cambio Climático del Acuerdo Nacional, con el objetivo de que los representantes del desarrollo nacional intervengan, planteen y propongan un modelo de producción sostenible y consumo responsable que pueda ser ejecutado hasta el 2030 (MPCEIP, 2019).

7.8. Libro Blanco de la Economía Circular 1ra y 2da Fase

El Libro Blanco de Economía Circular para Ecuador compila las definiciones de economía circular, proponiendo que se incluya como parte del modelo de desarrollo regenerativo y restaurativo para el Ecuador.

En el libro se encuentra los conceptos de las líneas estratégicas y actividades desarrolladas para conseguir cumplir los objetivos. El libro se está formado por 4 ejes principales: Política y Financiamiento; Producción Sostenible; Consumo Responsable; y, Gestión Integral de Residuos Sólidos. Para el 2035 Ecuador debe posicionarse de cabecilla en Latinoamérica en el traspaso hacia una Economía Circular desde el sector productivo. Dentro de toda la cadena de valor de las diversas industrias del Ecuador, se han instaurado prácticas que permiten el cierre de ciclos técnicos y biológicos, innovando, incorporando materia prima secundaria, y en general, creando valor agregado a los productos generados y comercializados en el país. El sector productivo toma en cuenta el bienestar social, económico y ambiental al diseñar y elaborar productos, aumentando la eficacia al utilizar recursos y incorporando ejemplares de negocios circulares que dan lugar a fuentes regenerativas, proporcionan objetos en uso para extender su vida útil y cierran los flujos de materiales. De esta manera se ha desplazado la producción de la extracción de recursos naturales, la generación de desechos y la emisión de GEI, así como, de otros impactos a los límites planetarios (MPCEIP, 2019).

Objetivos:

- ❖ Promover la transición del sector productivo a una economía circular que prioriza el uso de fuentes regenerativas de materiales y energía.
- ❖ Fomentar la colaboración intersectorial para crear redes de valor que fomentan sistemas sin residuos, y maximicen la reparación y remanufactura de materiales en uso.

- ❖ Fortalecer procesos dentro de ciclos técnicos y ciclos biológicos para aprovechamiento que genere mayor valor desde el empleo y la reducción de impactos socioambientales.
- ❖ Implementar prácticas de eficiencia energética, hídrica y de recursos, y producción más limpia en los procesos productivos (MPCEIP, 2019).

7.9. Problemática de los residuos

La humanidad es el único constituyente del ambiente que produce desperdicios, por ejemplo, cada persona de Latinoamérica produce un kilo de basura cada día y en conjunto unas 541.000 toneladas diarias.

Esto da referencia a un 10% de la basura a nivel del global. De la misma manera, la extracción de los recursos es otro problema de la misma magnitud que la generación de desechos. En la actualidad, dos tercios de la población del mundo viven en el sector urbano e invaden la naturaleza tomando materiales que necesitan para construir casas para el hogar, escuelas, hospitales, carreteras, sistemas de transporte y fábricas. La urbanización, junto con una clase media en crecimiento, ha incrementado el requerimiento de bienes de consumo. En el siglo XX, excavaron, talaron, perforaron o cosecharon 34 veces más materiales de construcción, 27 veces más minerales, 12 veces más combustibles fósiles y 3,6 veces más biomasa que en los años anteriores. (Farah, 2018)

Según datos obtenidos por la organización Alianza basura Cero Ecuador, a través de varias investigaciones.

Ecuador produce aproximadamente 375 mil toneladas de desechos sólidos urbanos, de los cuales el 57% de estos son orgánicos, en cuanto al porcentaje sobrante es material inorgánico. Del total de desechos producidos, el 96% se entierra en múltiples sistemas de disposición final, en cuanto al resto del porcentaje sobrante, es decir, el 4% es reutilizado por recicladores. (Alianza Basura Cero Ecuador, 2020)

China es el país que mayor cantidad de recursos consume en el mundo y por ende produce la mayor cantidad de desechos, sin embargo, tiene las soluciones más avanzadas, “El nuevo distrito de Suzhou es uno de los principales parques industriales en el programa de Economía Circular de China” (Morocho, 2018)

Es así que, al investigar las tendencias de extracción de recursos naturales, (Morocho, 2018) afirma que “la extracción de recursos naturales podría incrementar a un aproximado de cien mil millones de toneladas hasta el 2030, por lo que la optimización de proyectos de Economía Circular es absolutamente urgente y primordial” (p.78).

De esta manera se podrá fomentar a la sostenibilidad ambiental.

7.10. Economía circular como desarrollo sostenible

Entorno los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), la utilización de Economía Circular ayuda a algunos Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Al Objetivo 12, que pretende garantizar estrategias sostenibles de consumo y producción, que se conecta con los Objetivos 8 “Trabajo Decente y Crecimiento Económico”, 9 “Industria, Innovación e Infraestructura”, o el 11 “Ciudades y Comunidades Sostenibles”, para, de manera simultánea, extender la competitividad y disminuir la pobreza, e impulsar entre otras disposiciones, la utilización eficaz de la energía y de los recursos ambientales, los empleos ecológicos y una vida en armonía con la naturaleza mejorando la calidad de vida de los seres humanos y habitantes del planeta (Almeida Guzmán & Días Guevara, 2020).

Frente al actual modelo económico lineal que conlleva a los problemas ambientales serios como el cambio climático (Albaladejo & Mirazo, 2021) menciona que “la economía circular ofrece un modelo que preserva la naturaleza y disminuye las emisiones de gases de efecto invernadero”.

A nivel global, la banca privada, los bancos multilaterales de desarrollo y las instituciones de financiación del desarrollo van incrementando las inversiones en acciones de Economía Circular. En la actualidad, China y Europa son los líderes a nivel mundial en el cambio hacia la circularidad.

7.11. Objetivo de la Economía Circular

La Economía Circular tiene como objeto conseguir procesos de fabricación que se utilice poca energía y no se produzcan desechos ni basura que generen impactos en la sociedad y el medio ambiente (Europarl, 2021).

7.12. Los retos ambientales y sociales

- La eco-concepción: toma en cuenta los daños medioambientales a lo largo del ciclo de vida de un producto y los integra desde su concepción.
- La ecología industrial y territorial: planteamiento de un modo de organización industrial en una misma localidad especificado por una gestión mejorada de los *stocks* y de los flujos de materiales, energía y servicios.
- La economía de la “funcionalidad”: favorecer el uso frente a la posesión, la venta de un servicio frente a un bien.

- El segundo uso: reintroducir en el circuito económico aquellos productos que ya no se corresponden a las necesidades iniciales de los consumidores.
- La reutilización: reutilizar ciertos residuos o ciertas partes de los mismos, que todavía pueden funcionar para la elaboración de nuevos productos.
- La reparación: encontrar una segunda vida a los productos estropeados.
- El reciclaje: aprovechar los materiales que se encuentran en los residuos.
- La valorización: aprovechar energéticamente los residuos que no se pueden reciclar (Sostenibilidad, 2019).

7.13. Beneficios de la Economía Circular

La economía circular es un método universal que tiene la finalidad de disminuir tanto la entrada de los materiales vírgenes así como la generación de desechos. Lo manifestado finaliza los ciclos o flujos económicos y ecológicos de los recursos (Europarl, 2021).

El desarrollo de la economía circular brinda los siguientes beneficios:

Beneficios económicos

- Crea riqueza en equilibrada
- Genera empleos
- Reduce gastos e inversiones
- Reorienta la producción de los países

Beneficios ambientales

- Disminuye el uso de los recursos
- Reduce la producción de residuos
- Limita el consumo de energía
- Maximiza los beneficios medioambientales

Beneficios sociales

- Permite el cambio de hábitos de consumo
- Crea conciencia
- Equilibra la sociedad con la economía y el medio ambiente

7.14. Principios de la Economía Circular

Cerdá & Khalilova (2016), describen que los principios en que se apoya una economía circular son los siguientes:

Principio 1. Conservar e incrementar el capital natural, vigilando los stocks finitos y estabilizando los flujos de recursos renovables. Cuando se requieren recursos, el sistema circular los clasifica inteligentemente y elige tecnologías y procesos que hacen uso de recursos renovables o de mayor rendimiento, en todo momento que sea posible. Una Economía Circular también incrementa el capital natural promoviendo flujos de nutrientes en el sistema y creando las condiciones para la regeneración del suelo.

Principio 2. Potenciar en la utilidad de los recursos, circulando los productos todas la veces, componentes y materiales en su nivel más alto de utilidad, en los ciclos técnico y biológico. Lo mencionado anteriormente representa a diseñar para reelaborar, renovar y reciclar para contribuir a la circulación en la economía los materiales y componentes. Los sistemas circulares hacen uso de bucles internos más ajustados todas las veces que sea posible (es decir, mantenimiento mejor que reciclaje), conservando la energía incorporada, así como otros valores. Estos sistemas procuran extender más la vida del producto y mejorar la reutilización. El hecho en acuerdo incrementa la utilización del producto.

Principio 3. Fomentar la eficiencia del sistema, realizando patentes y proyectando erradicar las externalidades negativas. Esto incorpora disminuir los problemas causados a sistemas y áreas que impactan a las personas, tales como alimentos, movilidad, casas, educación, sanidad o entretenimiento, y administrar externalidades, así como la contaminación del aire, el agua, la tierra, y el ruido, las emisiones de sustancias tóxicas y el cambio climático.

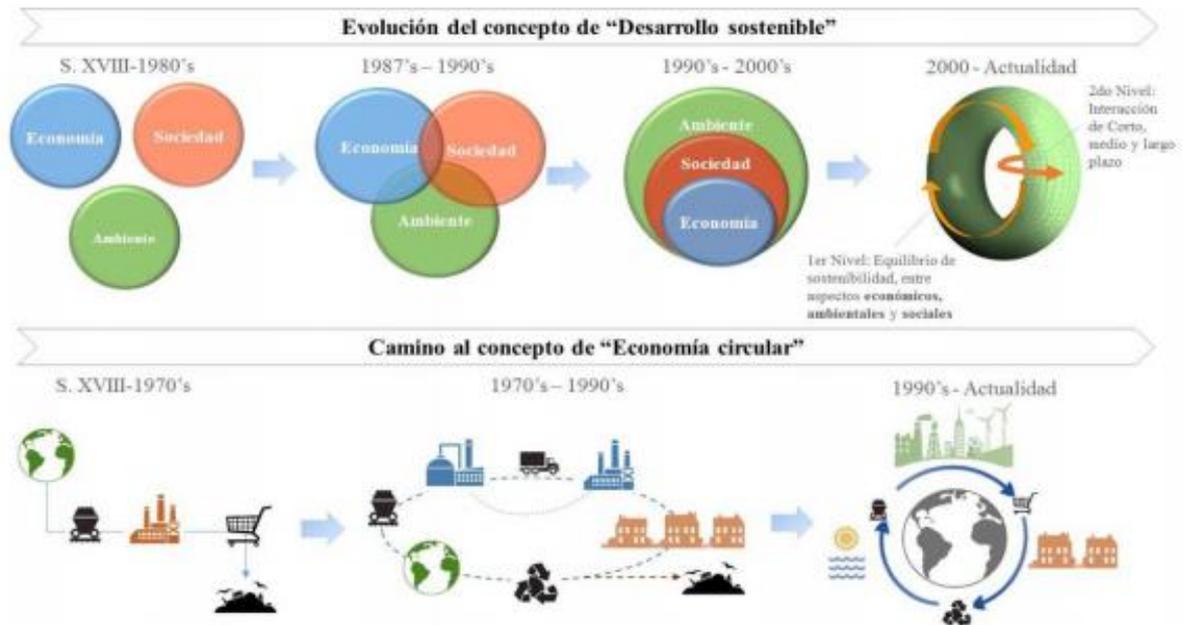
7.15. Implantación de la Economía Circular

Según (Prieto, Jaca, & Ormazabal, 2017) explican que “La economía circular es un paradigma que tiene como objetivo generar prosperidad económica, proteger el medio ambiente y prevenir la contaminación, facilitando así el desarrollo sostenible.”

Como se muestra en la Figura 1, se puede encontrar la evolución de los conceptos de Desarrollo Sostenible y Economía Circular.

Figura 1

Evolución Conceptos de Desarrollo Sostenible y Economía Circular



Fuente: (Prieto, Jaca, & Ormazabal, 2017)

La Economía Circular es un paradigma que da resultados al cambio de pensamiento científico, empresarial y político.

Ha sido necesario impulsar planteamientos que admitan hacer posible la sostenibilidad ambiental, sin hacer a parte los retos sociales y económicos de la sociedad actual. De la misma manera, es importante incorporar que la Economía Circular y el concepto de desarrollo sostenible probablemente seguirán evolucionando, así como lo hace la forma de pensar del ser humano. (Prieto, Jaca, & Ormazabal, 2017)

7.16. Elementos principales de la economía circular

Los elementos principales de la Economía Circular se vinculan con el manejo circular directo de materiales y flujos de energía, por ejemplo, cerrar bucles, extender los ciclos de vida del producto e incrementar la intensidad de uso.

- Priorizar los recursos regenerativos

Garantizar que los recursos renovables, reutilizables y no tóxicos se reutilicen como materiales y energía de manera eficiente.

- Estirar la vida

A la vez que los recursos están en uso, manténgalos, repárelos y actualícelos para maximizar su vida útil y darles una segunda vida a través de métodos de recuperación todas las veces que sea posible.

- Utilice los residuos como recurso

Aprovechar los flujos de residuos como fuente de recursos secundarios y recupere los desechos para su diferente uso y reciclaje.

7.17. Desarrollo Sostenible

El desarrollo sostenible es un concepto que surge por primera vez en 1987 con la publicación del Informe Brundtland, “Daba una alerta de las consecuencias medioambientales negativas del desarrollo económico y la globalización y trataba de hallar soluciones factibles a los impactos derivados de la industrialización y el crecimiento de la población” (ACCIONA, 2020).

Para poder cumplir con un desarrollo sostenible la Naciones Unidas crearon 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, estos que abarcan los mayores retos y responsabilidades a los que se enfrenta la humanidad.

7.18. El cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible como parte de la Agenda 2030

En la actualidad representa una oportunidad única a nivel global para conseguir la eliminación de la pobreza, la protección del planeta y la prosperidad para todos los habitantes de la Tierra.

El último informe presentado a principios de 2020 por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), demostró que se han conseguido progresos en muchas áreas, como la disminución de la pobreza, la reducción de la mortalidad materno infantil, el acceso a la electricidad, en la elaboración de políticas nacionales de desarrollo sostenible y en la firma de acuerdos internacionales para la protección ambiental. Pero, también demostró que el avance se ha paralizado o se ha invertido en lo que respecta al número de personas que padecen hambre, el cambio climático cada vez se está acelerando más rápido de lo pronosticado y las desigualdades dentro y entre los países están incrementando. (Ridaura, 2020)

Según el PNUD (2021), “La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible es un proyecto pretencioso, universal y holístico”, ya que impulsa un enfoque integrado que abarca asuntos relacionados de la pobreza multidimensional, desigualdad y exclusión, y sostenibilidad, a la vez que trata de mejorar los conocimientos, las aptitudes y las tecnologías de producción más limpias y para

amplificar las opciones de las personas, reducir los riesgos y sostener los avances en materia de desarrollo.

Según Kowszyc & Rajiv (2018) afirma que, “es primordial realizar trabajos para una incorporación de los ODS en los programas empresariales para que, junto con los resultados de la disminución de la pobreza y el cambio climático, se alcancen los objetivos de negocio”

Esto con el fin de conseguir la extensión de proyectos que involucren utilidades económicas, sociales y medioambientales.

7.19. Desarrollo Sostenible, Economía Circular y el Covid19

La dificultad que se desprende de la pandemia de Covid19 no solo ha impactado hasta el ahora a la economía global sino también a la salud de millones de habitantes alrededor del mundo.

Con un límite de 9 años restantes para el cumplimiento de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, la pandemia de Covid19 simboliza en la actualidad una dificultad bastante problemática para dar cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en el 2030 a nivel mundial, pero especialmente para Latinoamérica y Ecuador. A través de la publicación de la primera fase del Libro Blanco de Economía Circular, Ecuador impondrá la Estrategia Nacional de Economía Circular como parte de su punto de vista de dar cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en 2030. (Ridaura, 2020)

América Latina tiene casos extraordinarios de aplicación e innovación en esta línea de desarrollo, así mismo, a nivel de marcos promotores y políticas.

En este sentido Larrea (2020) cree que “es necesario que en la recuperación post Covid19, ya que será necesario generar una visión mucho más potente en este sentido”.

Por ejemplo, Panamá instaló en el 2019 un Centro de Economía Circular, impulsado por el sector empresarial e industrial y el Ministerio del Ambiente, y se tiene la expectativa de que los demás países también promuevan lugares sostenibles con la utilización de Economía Circular.

8. VALIDACIÓN DE PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS

¿Está el campus CEASA preparado para ser sujeto de los procedimientos de la economía circular como desarrollo sostenible en medio de la pandemia?

Según la encuesta realizada el campus CEASA aún no se encuentra preparado para ser sujeto de los procedimientos de economía circular como desarrollo sostenible, debido a que enfrenta a muchos retos, por ejemplo: la falta de compromiso; el desconocimiento sobre temas de economía circular y desarrollo sostenible de docentes y estudiantes; la falta de personal calificado; la escasez de fondos para investigaciones y la falta de responsabilidad. Así mismo, existe el riesgo de contraer enfermedad debido a la pandemia, que dificulta realizar diferentes actividades que ayuden la implementación de modelos de economía circular y por consiguiente a la sostenibilidad del campus. Por esto es necesario establecer una propuesta que impulse a toda la comunidad universitaria a fomentar la economía circular encaminada al desarrollo sostenible tomando las respectivas medidas preventivas en medio de la pandemia Covid19.

9. METODOLOGÍA

9.1. Área de Estudio

El proyecto de investigación se encuentra ubicado en la Universidad Técnica de Cotopaxi, Centro Experimental Académico Salache a 7,54 km del Cantón Latacunga en la parroquia Eloy Alfaro en el barrio Salache correspondiente a la provincia de Cotopaxi.

Tabla 3

Coordenadas de ubicación

Coordenadas Geográficas Del CEASA (U.T.M.)	
X	9889376
Y	764508

Fuente: Elaboración propia.

9.1.1. Generalidades

En Salache funciona la facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales (CAREN), en su afán de formar profesionales de excelencia funciona las carreras de Agronomía, Veterinaria, Ecoturismo, Agroindustria y Medio Ambiente.

9.1.2. Fisiografía

La fisiografía de CEASA según investigaciones de Laverde (2014), corresponde al típico altiplano de la sierra y es dependiente de una amplia zona plana, la cual se extiende hacia el norte hasta las estribaciones del nudo de Tiopullo. Hacia el sur experimenta una débil pendiente, describiendo sinuosidades las que dan origen a diferentes niveles de terraza. Al occidente limita con las estribaciones de la colina Alpamalag.

9.1.3. Temperatura

De acuerdo a los datos investigados por Laverde (2014) de la estación RUMIPAMBA-SALCEDO M 004, el sector presenta una temperatura media máxima multianual de 14,1° C. Se observa que no existe una mayor variación entre los promedios de cada mes.

9.1.4. Precipitación

Se registra una precipitación media anual de 621,3 mm, con un promedio mensual de 51,8 mm. Los meses más lluviosos son de noviembre hasta mayo, mientras que los meses de menor precipitación son desde junio hasta octubre. La precipitación máxima que se aprecia en la zona corresponde al mes de abril de 94,3 mm y una mínima de 19,3 mm en el mes de agosto. (Laverde, 2014)

9.1.5. Humedad Relativa

La humedad relativa multianual en la zona es de 76,4 %. La humedad relativa es la relación porcentual entre la humedad absoluta (peso en gramos del vapor de agua contenido en un metro cúbico de aire) y la cantidad de vapor que contendría el metro cúbico de aire si estuviese saturado a cualquier temperatura. (Laverde, 2014)

9.1.6. Viento

Presenta los siguientes datos de velocidad media del viento en el periodo analizado. En el estudio se detalla información sobre la velocidad mayor observada. En el área de influencia los vientos que predominan provienen del norte al sureste, en tanto que los otros son irregulares. Durante el periodo 2006 – 2010 la velocidad media observada es de 4,7 km/h. (Laverde, 2014)

9.1.7. Uso del Suelo

En esta zona de vida, el uso de la tierra está condicionado a la disponibilidad de riego, profundidad y contenido de materia orgánica del suelo y por supuesto a la pendiente.

9.1.8. Hidrología

El predio del CEASA se encuentra en la microcuenca del río Salache - Isinche, que está incluida en el área de drenaje natural de la subcuenca del río Cutuchi, que a su vez forma parte de la cuenca alta del río Pastaza. Esta área es parte de la cuenca del río Amazonas, vertiente del Océano Atlántico. A través de la brecha del Agoyán recibe esta zona, la influencia de las corrientes aéreas que caracterizan el amazónico.³ Por el predio también cruza el canal de riego Latacunga-Salcedo-Ambato. (Benavides, 2013)

9.1.9. Suelos

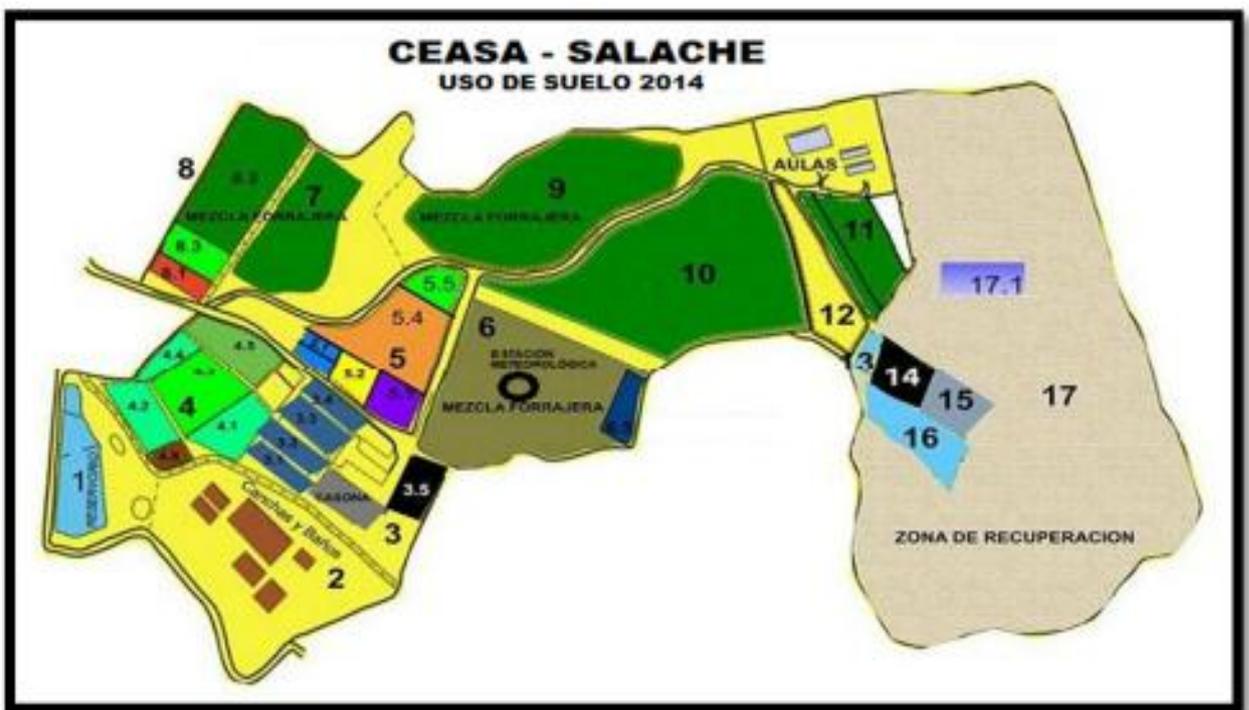
Existen dos tipos de suelos en la hacienda, en la parte baja el suelo franco areno arcilloso y en la parte alta limo arcilloso. Según la tesis de (Benavides, 2013) los suelos de esta área están formados

por un enorme depósito de lahares, procedentes del volcán Cotopaxi, integrado especialmente por bosques dentro de una matriz areno – arcillo. Según la tesis de (Benavides, 2013) se caracterizan por ser suelos profundos, medios y superficiales; las texturas van de franco – areno y hasta franco arcilloso. El pH varía de neutro a ligeramente alcalino. El contenido de materia orgánica va de bajo a medio. (Laverde, 2014)

El uso de suelo del CEASA está representada como se muestra en la Figura 2.

Figura 2

Uso de suelo CEASA



Fuente: (Laverde, 2014)

9.1.10. Descripción del medio biótico

9.1.10.1. Ecosistemas

❖ Flora

En la zona de vida que se encuentra el CEASA corresponde a la zona de “bosque seco Montano – Bajo”, ya que en el sentido geográfico esta zona corresponde a las llanuras y barrancos secos del Callejón Interandino y está en la cota de 2.200 – 3.000 m.s.n.m., la isoterma es de los 12 grados centígrados. (Castro, 2011)

Entre las especies vegetales que se destaca en el CEASA son:

Tabla 4

Especies Vegetales

Nombre Común	Nombre Científico
Sigse	<i>Cortadera rudiusscula.</i>
Pasto romano	<i>Pholaris minor.</i>
Trébol hoja blanca	<i>Trifolium repens.</i>
Ñachag	<i>Bridens humulis.</i>
Vira vira	<i>Gnaphalium spicatum.</i>
Trébol cardillo	<i>Medicago lispida.</i>
Ashpa chocho	<i>Lupinus pubecens.</i>
Raygrass perenne	<i>Lolium perenn.</i>
Sapo yuyo	<i>Marchantía sp.</i>
Penca negra	<i>Agave americano.</i>
Chilca	<i>Bracchoris lanceolate</i>
Salvia	<i>Salvia officinalis.</i>
Ortiga	<i>Urtica urens.</i>

Fuente: (Laverde, 2014)

❖ Cobertura Vegetal

La cobertura vegetal del sector está representada en su mayor parte por especies herbáceas y arbustivas, no teniendo las especies arbóreas debido al suelo árido. La poca vegetación que se encuentra presente, muchas de ellas propias del lugar conllevan a un aporte importante en la biodiversidad.

❖ Uso de la vegetación

Investigativo-educativo, por ser una zona de recuperación, se desarrollan actividades conjuntas las especialidades de ingeniería de medio ambiente y agronomía han desarrollado actividades de forestación en esta zona frágil, con motivos educativos para el mayor conocimiento

de estudiantes y el cuidado ambiental. También tenemos especies vegetales medicinales lo que es común ver que lo utilizan los pobladores para remedios caseros.

❖ Fauna

Está representada por la micro – fauna en la que destacan los siguientes:

Tabla 5

Mamíferos Silvestres

Nombre Común	Nombre Científico
Cuchuri	<i>Mustela felipei.</i>
Ratones	<i>Throdontomy sp.</i>
Zariguellas o raposas	<i>Didelphis marsupiales.</i>
Zorros	<i>Dusycyonthous sp.</i>

Fuente: (Laverde, 2014)

Tabla 6

Aves Silvestres

Nombre Común	Nombre Científico
Colibríes	<i>Encirefa encifera</i>
Mirlos	<i>Turdus sp.</i>
Pájaros silvestres	<i>Zonotrichiacap sp.</i>
Gorriones	<i>Columba livia.</i>
Quilicos	<i>Falco sparverius.</i>
Tórtolas	<i>Columbina talpacoti.</i>

Fuente: (Laverde, 2014)

Tabla 7*Anfibios*

Nombre Común	Nombre Científico
Sapos	<i>Bufo granulosu.</i>

Fuente: (Laverde, 2014)**Tabla 8***Insectos*

Nombre Común	Nombre Científico
Hormigas	<i>Myrmecia gulosa.</i>
Mariposas	<i>Siproeta stelenes.</i>
Moscas y mosquitos	<i>Thymus masticina L.</i>
Moscardón	<i>Lucilia caesar.</i>
Saltamontes	<i>Tetragonisca angulustu lailliger.</i>
Libélulas	<i>Magaloprepus sp.</i>
Abejas	<i>Apis mellifera.</i>
Avispa	<i>Dacnusa sibirica.</i>
Abejorro	<i>Xylocopa violácea.</i>
Bungas	<i>Hibiscus spp.</i>
Escarabajos	<i>Necrophoru shumator.</i>
Zancudos	<i>Aedes albifasciatus</i>

Fuente: (Laverde, 2014)**Tabla 9***Anélidos*

Nombre Común	Nombre Científico
Lombriz de tierra	<i>Lumbricus terretris</i>

Fuente: (Laverde, 2014)

Tabla 10*Gastrópodos*

Nombre Común	Nombre Científico
Babosa	<i>Cantharellus lutescens</i>
Babosa ancha	<i>Limax maximun</i>
Caracol de tierra	<i>Achatina fúlica</i>

Fuente: (Laverde, 2014)

Tabla 11*Arácnidos*

Nombre Común	Nombre Científico
Arañas	<i>Pisaura mirabilis</i>

Fuente: (Laverde, 2014)

Tabla 12*Miriápodos*

Nombre Común	Nombre Científico
Ciempies	<i>Scutigereilla immaculata</i>

Fuente: (Laverde, 2014)

9.2. Tipo de Investigación

9.2.1. Investigación Descriptiva

Se aplicó la investigación descriptiva, los resultados fueron obtenidos con referencia a una serie de preguntas mediante una encuesta con el que se determinó los retos y oportunidades que tiene el campus CEASA frente a la economía circular como desarrollo sostenible, con la que se dio a conocer la situación dentro del campus para que sea sujeto a los procedimientos de la economía circular.

9.3. Métodos

9.3.1. Método Inductivo

Para la presente investigación se hizo uso del método inductivo mediante el cual se recopilaron datos bibliográficos necesarios sobre la economía circular y el desarrollo sostenible con el propósito de obtener información sistematizada.

9.3.2. Método de Tows

Se utilizó la matriz de Tows para ubicar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del lugar de investigación. Una vez ubicada la información en la matriz se procedió a establecer las estrategias de mejora en dicha matriz.

9.4. Técnicas

9.4.1. Encuesta

Para definir las características de la unidad de estudio se realizó una encuesta de 10 preguntas abiertas y cerradas con la finalidad de registrar las respuestas de los sujetos encuestados, esta encuesta fue dirigida a un grupo específico de 8 personas que forman parte de docentes investigadores de la carrera de Ingeniería Ambiental, los mismos que tienen presencia en el lugar de estudio y tienen conocimiento sobre la ocurrencia de la zona de estudio, además de que son quienes tienen más conocimiento acerca de temas como economía circular y desarrollo sostenible.

El procedimiento que se realizó para la encuesta fue, elaborar las 10 preguntas e ingresar al formato de encuesta en la herramienta de Formularios Google de la plataforma de Google, a continuación, se envió la encuesta mediante correo electrónico institucional a los docentes investigadores seleccionados para obtener sus respuestas.

9.5. Herramientas

9.5.1. Formularios Google

Las respuestas se registraron en la misma plataforma con las cuales se pudo realizar los respectivos resultados.

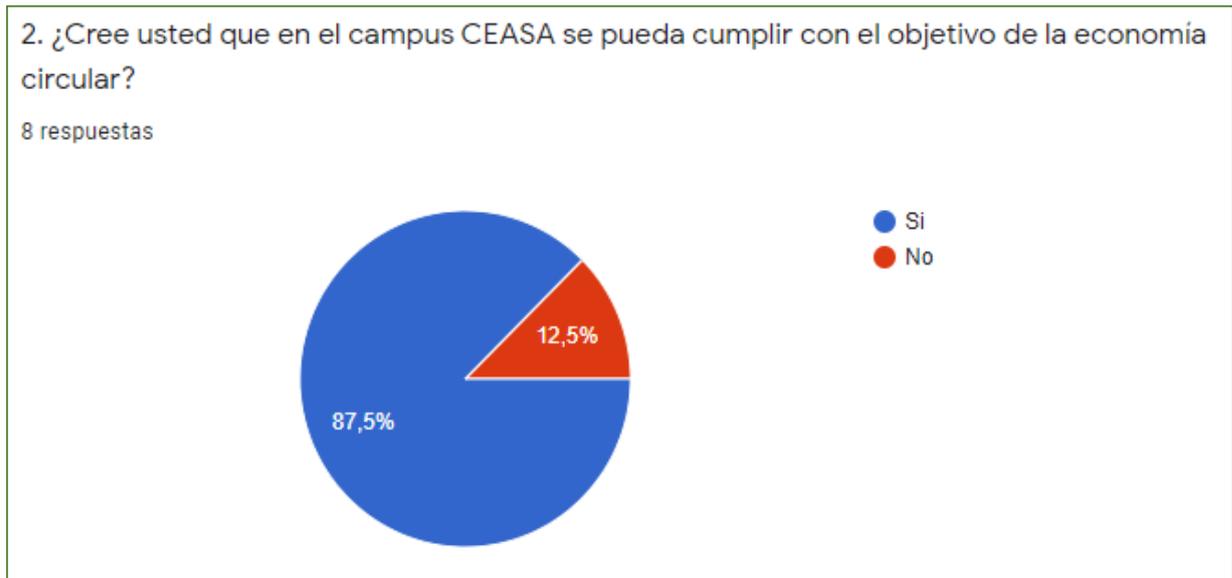
10. INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA ENCUESTA

10.1. Pregunta N° 1

¿El campus CEASA puede cumplir con el objetivo de la economía circular?

Figura 3

Objetivo de la Economía Circular



Fuente: Elaboración propia.

Según la encuesta realizada sobre si existe la posibilidad de cumplir con el objetivo de la economía circular, el 87% de los encuestados responden que sí y el 12,5% responden que no. De acuerdo a este resultado se puede determinar que la mayoría de los docentes estarían de acuerdo con implementar el sistema de economía circular en la facultad.

10.2. Pregunta N° 2

¿Conoce usted cual es el objetivo de la economía circular? Si conoce escriba cuál es.

R1: Es el de dar valor a los productos, los materiales y los recursos que sigan en el proceso económico por un mayor tiempo posible, y que se reduzca al mínimo la generación de residuos y por ende la contaminación.

R2: Obtener procesos de fabricación con materia prima reciclada, consumir poca energía, y reducir desechos botados al ambiente.

R3: Reducir el agotamiento de los recursos o materias primas mediante el aprovechamiento y reciclaje de los residuos.

R4: Si. Es un modelo de producción y consumo que implica compartir, alquilar, reutilizar, reparar, renovar y reciclar materiales y productos existentes todas las veces que sea posible para crear un valor añadido.

R5: Evitar los desechos masivos y generar productos de larga duración.

R6: Si, es una estrategia para reducir la entrada de los materiales vírgenes, así como la producción de desechos, cerrando los «bucles» o flujos económicos y ecológicos de los recursos.

R7: Es un concepto económico que se relaciona con la sostenibilidad, que los recursos agua, aire etc. se mantengan en la economía durante el mayor tiempo posible y se reduzca al mínimo la generación de residuos.

R8: Utilizar Materias Primas recuperadas de desechos de servicios y productos.

Al observar las respuestas de los 8 encuestados al azar, se puede decir que tienen muy claro lo que significa economía circular. Se hizo esta pregunta abierta para que cada encuestado pueda escribir desde su entendimiento de lo que se encarga la economía circular. Con esto se puede llegar a entender y confirmar que todos los docentes investigadores están al tanto de los avances que viene generando los problemas medioambientales y a su vez que vamos por buen camino para poder implementar un sistema de economía circular en el campus.

10.3. Pregunta N° 3

¿Qué problemas a causado la crisis sanitaria entre 2019 y 2021 en CEASA en cuestión del avance del desarrollo sostenible?

R1: Desequilibrio social, económico y ambiental.

R2: Limitación del personal docente a asistir al Campus, Cierre de laboratorios, Temor del personal.

R3: No tener secuencia de un 100% de los proyectos formativos y generativos que conllevan trabajo netamente de campo.

R4: Para del aspecto socio económico.

R5: Ha impedido que varias investigaciones se lleven a cabo.

R6: No hay seguimiento a los procesos.

R7: Limitaciones a trabajos en campo.

R8: Discontinuidad de los proyectos.

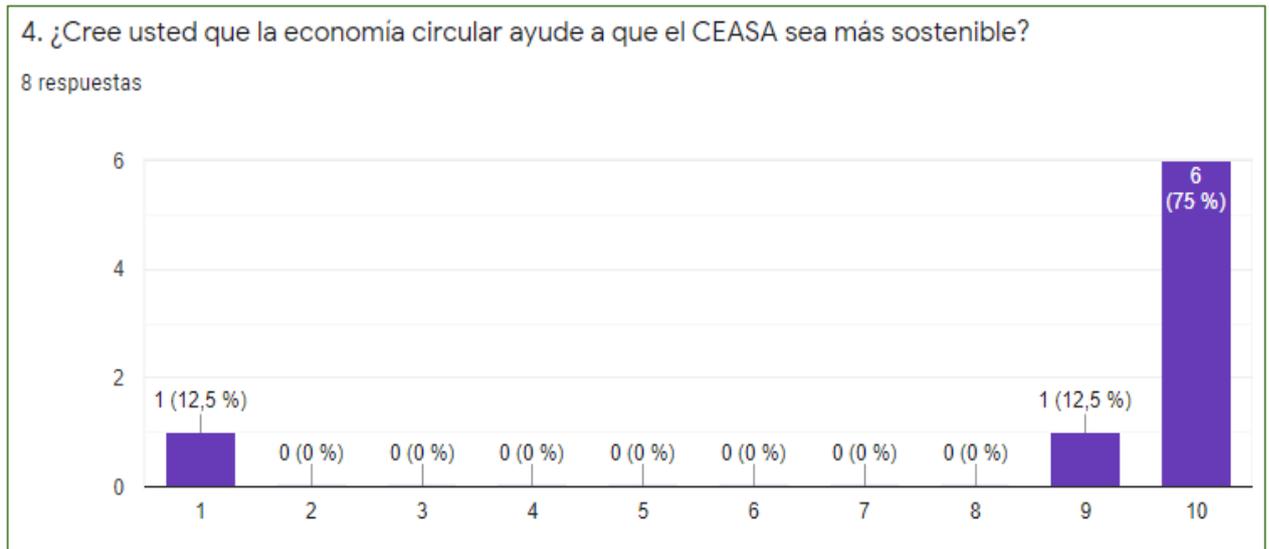
Con respecto a las respuestas de los encuestados sobre esta pregunta, cabe resaltar que la pandemia ha generado una serie de inconvenientes e impedimentos en cuestión del avance del desarrollo sostenible, esto debido a que la pandemia ha restringido muchas actividades que se realizaban cuando no había esta crisis sanitaria, por lo tanto, si ha causado problemas al campus CEASA.

10.4. Pregunta N° 4

¿Cree usted que la economía circular ayude a que el CEASA sea más sostenible?

Figura 4

CEASA más sostenible



Fuente: Elaboración Propia.

Del total de los encuestados, en una escala del 1 al 10 el 75% cree la economía circular va a ayudar a que el CEASA sea más sostenible en una escala de 10, el 12,5% en una escala de 9 y el restante 12,5% en una escala de 1.

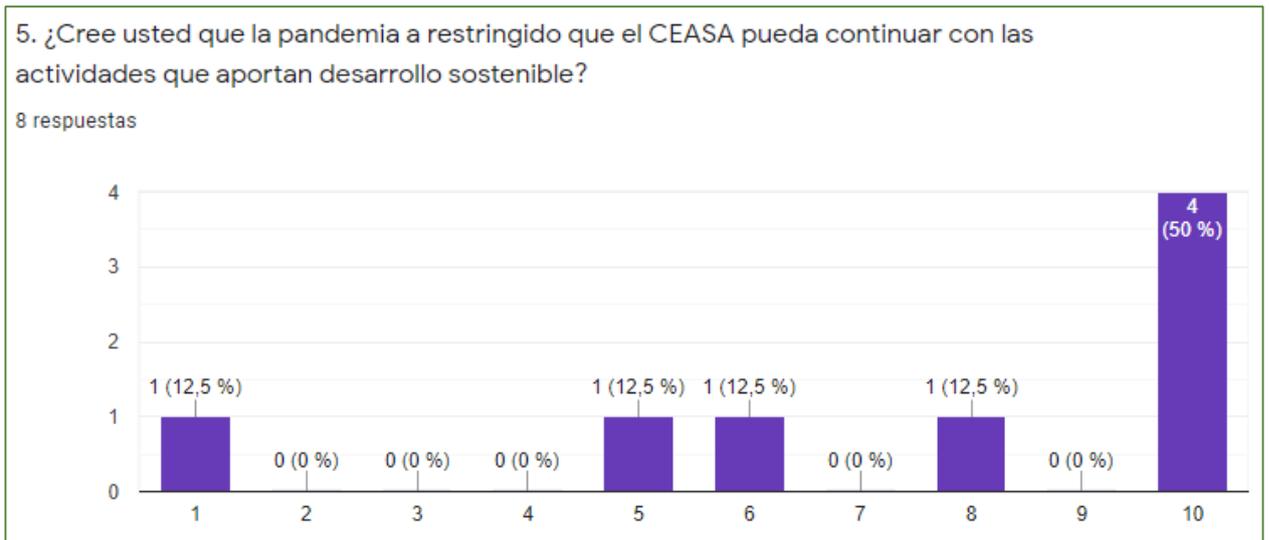
De acuerdo a este resultado se puede deducir que es necesario implementar un modelo de gestión con la economía circular en el campus y con eso se podrá conseguir que el CEASA sea más sostenible.

10.5. Pregunta N° 5

¿Cree usted que la pandemia a restringido que el CEASA pueda continuar con las actividades que aportan desarrollo sostenible?

Figura 5

Restricción de la Pandemia



Fuente: Elaboración propia.

Según los resultados en una escala de 1 al 10, el 50% de los encuestados cree que la pandemia ha restringido que el CEASA pueda continuar con las actividades que aportan al desarrollo sostenible en una escala de 10 y en las escalas 1, 5, 6, 8 el 12,5% en cada escala respectivamente. Si se suma desde la escala 6 al 10, el 75% que corresponde a la mayoría cree que la pandemia si has restringido que el campus pueda continuar con las actividades que aportan al desarrollo sostenible. Por lo tanto, hay que estar preparados para cuando la institución se regrese a la modalidad presencial para reactivar las actividades que ayuden a la sostenibilidad del campus.

10.6. Pregunta N° 6

¿A qué retos se enfrenta el CEASA para cumplir con el objetivo de la economía circular? Escriba 3 retos.

R1: Cooperación de los involucrados, factores económicos, corresponsabilidad de todos.

R2:

- Establecimiento de un modo de organización industrial en un mismo territorio caracterizado por una gestión optimizada de los stocks y de los flujos de materiales, energía y servicios.
- Reintroducir en el circuito económico aquellos productos que ya no se corresponden a las necesidades iniciales de los consumidores.
- Reutilizar residuos o ciertas partes de los mismos, que todavía pueden funcionar para la elaboración de nuevos productos.

R3: Recursos, personal capacitado, grupos de trabajo comprometidos.

R4:

- Garantizar mayor nivel de clasificación de los recursos materiales.
- Incrementar la eficiencia y productividad de los procesos de recuperación de materias primas secundarias.
- Eco diseñar y fabricar nuevos productos, incorporando mayor volumen de recursos materiales recuperados y extendiendo su durabilidad.

R5: Apoyar a los proyectos ambientales con fondos.

R6: Cambio de actitud, mejora de procesos, mejora continua.

R7: Falta de Recursos Económicos, Modelo de sostenibilidad Ambiental, Contribuir con la reducción de desechos.

R8: Desconoce.

Según la observación realizada a las respuestas de los encuestados, existen muchos retos a las que se enfrenta el CEASA para poder cumplir con el objetivo de la economía circular, por lo que es necesario e importante poner en marcha las actividades necesarias y llevar a cabo proyectos que aporten a la economía circular para lograr un desarrollo sostenible del campus.

10.7. Pregunta N° 7

¿Qué oportunidades cree que tiene el CEASA frente a la economía circular como desarrollo sostenible? Escriba 3 oportunidades.

R1: Reconocimiento social, búsqueda de recursos económicos, disminución de la contaminación.

R2:

- Materia prima como los residuos para que se convierte en recurso, todo el material biodegradable vuelve a la naturaleza y el que no es biodegradable se reutiliza.
- Reintroducir en el circuito económico aquellos productos que ya no corresponden a las necesidades iniciales de los consumidores.
- La reutilización, reusar ciertos residuos o ciertas partes de los mismos, que todavía pueden funcionar para la elaboración de nuevos productos.

R3: Apoyo institucional, miembros motivados, experiencia en áreas de sostenibilidad.

R4: Eco diseñar, Crear a escala Local, Optimizar el reciclaje.

R5: Ser un campus sostenible a nivel nacional.

R6: Innovación, gestión de calidad, transferencia.

R7: Fuente de Ingresos, modelos ambiental y económico, centro de investigación.

R8: Desconoce.

Al analizar las respuestas de los encuestados se puede determinar que el campus puede tener oportunidades importantes trabajando junto a la economía circular a nivel local, nacional e internacional, sin embargo, para poder llegar a ese extremo aún hay que trabajar duro. Por otro lado, se obtuvo una respuesta en la que desconoce sobre el tema, esto quiere decir que no todos están al tanto de lo que significa economía circular y lo que se podría lograr al implantar el sistema de economía circular en el campus.

10.8. Pregunta N° 8

¿Qué debilidades cree que tiene el CEASA para poder implantar el modelo de la economía circular y cumplir con su objetivo? Escriba 3 debilidades.

R1: Falta de compromiso, falta de recursos económicos, falta responsabilidad.

R2:

- Desconocimiento de la economía circular de los docentes, estudiantes.
- Falta de decisión de las autoridades.
- Falta de apoyo en los proyectos de sostenibilidad ambiental de los estudiantes.

R3: Desconoce

R4: Falta de personal calificado, desconocimiento de lo que significa la economía circular, falta de presupuesto.

R5: Escasez de fondos para investigación.

R6: Desconocimiento, equipo técnico, organización.

R7: Recursos Económicos, no dar continuidad al proyecto, no se aprueba proyectos

R: Desconoce.

Como se detalla en las respuestas de los encuestados existe una variedad de debilidades que tiene el campus, y hay algunos que desconocen sobre el tema, esto podría llevar a que un proyecto que tenga que ver con economía circular tenga complicaciones para ejecutarse.

10.9. Pregunta N° 9

¿Cuáles cree que son las Fortalezas con las que cuenta el CEASA para cumplir con el objetivo de economía circular como desarrollo sostenible? Escriba 3 fortalezas.

R1: Espacio físico, Áreas naturales, normativa.

R2: Contar con docentes capacitados que conocen de economía circular, materia prima a disposición, proyectos de investigación en ejecución en la carrera y facultad.

R3: Desconoce.

R4: Planificación, motivación e infraestructura.

R5: Estar ubicado cerca de ecosistemas privilegiados como páramos.

R6: Ubicación, equipo multidisciplinario, formación académica

R7: Predisposición de docentes a colaborar, docentes plenamente capacitados, estar fuera de la zona urbana.

R8: Desconoce.

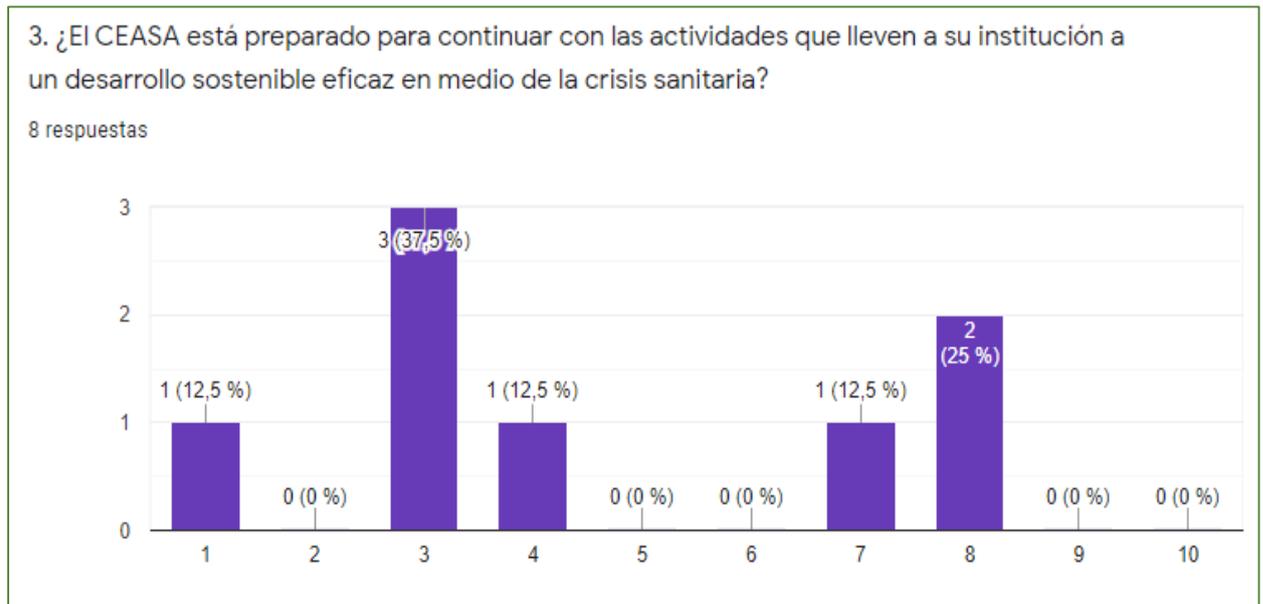
De acuerdo a las respuestas obtenidas de los encuestados, el campus cuenta con muchas fortalezas con las que se puede cumplir el objetivo de la economía circular, con el que se puede decir que si es posible cumplir con el objetivo del desarrollo sostenible en el campus. Sin embargo, algunos de los encuestados desconocen sobre lo que se está hablando.

10.10. Pregunta N°10

¿El CEASA está preparado para continuar con las actividades que lleven a su institución a un desarrollo sostenible eficaz en medio de la crisis sanitaria?

Figura 6

Continuidad de las actividades.



Fuente: Elaboración propia.

De los encuestados, en una escala de 1 al 10 el 37,5% responden que el CEASA se encuentra en la escala de 3 de preparación para continuar con las actividades que lleven a un desarrollo sostenible de la institución en medio de la crisis sanitaria, el 25% responde que está en una escala de 8 y en cada una de las escalas 1,4 y 7 el 12,5% respectivamente. Si sumamos los porcentajes de la escala 1 hasta la escala 5 se obtiene un porcentaje de 62,5% que corresponde a más del 50%, lo que quiere decir que el campus CEASA en medio de esta pandemia aún no se encuentra preparado en su mayor parte para continuar con las actividades que lleven a la institución a un desarrollo sostenible eficaz.

10.11. Matriz Tows

Tabla 13

Matriz TOWS

<p>Factores externos</p> <p>Factores Internos</p>	<p>Fortalezas (F)</p> <p>F1: Normativa F2: Espacio físico F3: Formación Académica F4: Áreas naturales F5: Contar con docentes capacitados en tema de economía circular.</p>	<p>Debilidades (D)</p> <p>D1: Falta de compromiso D2: Desconocimiento sobre el tema de docente y estudiantes D3: Falta de personal calificado D4: Escasez de fondos para investigaciones D5: Falta de responsabilidad</p>
<p>Oportunidades (O)</p> <p>O1: Reconocimiento Social O2: Disminución de contaminación O3: Apoyo Institucional O4: Campus sostenible a nivel Nacional O5: Innovación</p>	<p>F-O estrategias</p> <p>F1-O1: Aplicar la normativa de la institución para ser reconocido. F2-O2: Utilizar el espacio físico para realizar proyectos de economía circular para reducir la contaminación en el campus. F3-O3: Hacer uso de la formación académica para pedir apoyo institucional para proyectos de economía circular. F4-O4: Hacer que el área natural que tiene el campus sea un lugar sostenible y reconocido a nivel nacional. F5-O5: Motivar a que el personal capacitado se encargue de la innovación en el campus.</p>	<p>D-Oestrategias</p> <p>D1-O1: Comprometer al personal capacitado a que presenten a la institución como una institución sostenible. D2-O2: Capacitar docentes y estudiantes sobre las formas de disminuir la contaminación. D3-O3: Encargar al personal calificado para buscar apoyo institucional en cuestión de proyectos sostenibles. D4-O4: Buscar la manera de generar fondos mediante proyectos que hagan ver al campus como un campus sostenible a nivel nacional. D5-O5: Exigir responsabilidad de docentes y estudiante aplicando el reglamento de la institución para generar innovación.</p>

<p>Amenazas (A)</p> <p>A1: Destrucción de áreas verdes.</p> <p>A2: Contaminación del paisaje.</p> <p>A3: Desaparición de especies bióticas y abióticas.</p> <p>A4: Riesgo de enfermedad.</p> <p>A5: Erosión de suelo y contaminación del agua.</p>	<p>F-A estrategias</p> <p>F1-A1: Utilizar la normativa para reactivar las actividades del campus.</p> <p>F2-A2: Hacer uso del espacio físico para llevar a cabo al 100% de los proyectos.</p> <p>F3-A3: Usar la formación académica para buscar otras alternativas que no impidan llevar a cabo las investigaciones.</p> <p>F4-A4: Buscar la forma de acceder a las áreas naturales para realizar trabajos de campo que ayuden a los proyectos de investigación.</p> <p>F5-A5: Utilizar al personal capacitado para dar seguimiento a los procesos de los proyectos.</p>	<p>D-A estrategias</p> <p>D1-A1: Buscar formas de comprometer a docentes y estudiantes de realizar proyectos que aporten a la sostenibilidad del campus.</p> <p>D2-A2: Capacitar a docentes y estudiantes en proyectos con tema de interés en la economía circular y sostenibilidad.</p> <p>D3-A3: Solicitar a las autoridades buscar a personal capacitado para no dar impedimento a las investigaciones.</p> <p>D4-A4: Encontrar formas de generar fondos para acceder al trabajo de campo.</p> <p>D5-A5: Crear una norma que exija dar seguimiento con responsabilidad a los proyectos de alto interés.</p>
---	---	---

Fuente: Elaboración Propia.

10.11.1. Análisis del resultado de la matriz Tows

En la matriz Tows se establecen la información obtenida mediante la encuesta sobre las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de acuerdo a la estructura de la matriz Tows el cual sirvió para generar estrategias que ayuden a fortalecer y buscar mejoras en el lugar de investigación respondiendo a los siguientes cuestionamientos:

1. Fortalezas Internas y Oportunidades Externas (F-O): ¿Cómo pueden usar las fortalezas para beneficiarse de las oportunidades externas?
2. Fortalezas Internas y Amenazas Externas (F-A): ¿Cómo pueden beneficiarse de sus fortalezas para evitar o disminuir (potencial) amenazas externas?
3. Debilidades Internas y Oportunidades Externas (D-O): ¿Cómo pueden aprovechar las oportunidades para superar las debilidades internas de la organización?
4. Debilidades Internas y Amenazas Externas (D-A): ¿Cómo pueden minimizar las debilidades y evitar así posibles amenazas? (Mulder, 2017)

Las estrategias desarrolladas para cada una de ellas se encuentran en las cuadrículas de color celeste, mientras que las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas se encuentran estructuradas en las cuadrículas de color verde los cuales fueron resultado de la información obtenida mediante la encuesta con las preguntas abiertas.

10.12. Propuesta de Mejora de Acuerdo a los Resultados FODA

10.12.1. Título

SENSIBILIZACIÓN E INNOVACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA ECONOMÍA CIRCULAR EN EL CEASA COMO MODELO DE DESARROLLO SOSTENIBLE

10.12.2. Localización

Centro de Experimentación Académica Salache (CEASA)

10.12.3. Acciones a tomar para el cambio

- Dirigir cursos, campañas, eventos, talleres y proyectos a toda la población universitaria enfocados en la sensibilización de tomar hábitos más circulares.
- Elevar conocimientos técnicos y científicos para el desarrollo de tecnologías nuevas con modelos de producción y consumo de productos que permitan una economía nueva.

- Fomentar el reciclado de los desechos producidos en el campus como medida de recuperación de materiales para su uso en nuevos productos con diferentes propósitos.

10.12.4. Objetivo

Contribuir a la solución de los problemas ambientales fomentando al consumo sostenible durante jornadas de sensibilización basados en modelos de economía circular.

10.12.5. Descripción

La propuesta integra tres componentes de actividades a realizar:

Lo más urgente: Realizar una limpieza total de todo el campus con la colaboración de toda la población universitaria que conforma la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.

Lo más importante: Incentivar a la población universitaria al consumo responsable, al reciclaje mediante programas de sensibilización en cada carrera de la Facultad.

Mirando hacia el futuro: Crear innovación con material reciclado, almacenado y tratado para concursos en expo ferias mediante proyectos basados en economía circular para beneficio del campus.

10.12.6. Logros Esperados

Económicos:

Se podrán obtener variedad de materiales reciclados con las que se podrán destinar a la fabricación de nuevos productos que generen ganancias.

Sociales:

Las personas sensibilizadas adquirirán conocimientos relevantes sobre el manejo correcto de residuos y cooperarán para la transición hacia la economía circular con el que se podrá conseguir un reconocimiento institucional.

Ambientales:

El desarrollo sostenible se hará más efectiva con la implementación del nuevo modelo económico en el Centro Experimental Académica Salache.

10.12.7. Principios de las buenas prácticas de la Economía Circular:

Pensamiento sistémico y holístico: percepción y análisis de la realidad de un modo global, “pensar globalmente para actuar localmente”.

Responsabilidad: asumir la responsabilidad (social, económica y ambiental) de los impactos resultantes de decisiones y actividades de cada actuación. Educar, concienciar y sensibilizar en materia de Economía Circular como parte de esta responsabilidad.

Repensar/Regenerar: renovar los modelos actuales en todos los ámbitos de acción (diseño, producción, consumo, uso, negocio, gestión de residuos, etc.) para su contribución, de manera directa o indirecta, al tránsito a la EC. Restablecer y recuperar la calidad de los ecosistemas degradados y dar valor al capital natural.

Optimizar: reducción y uso más eficiente de los recursos (materiales, agua y energía). Incrementar la vida útil y rendimiento de los productos.

Compartir y colaborar: nuevos modelos de consumo, uso y negocio colaborativo. Sinergia entre todos los agentes intervinientes. (MITERD, s.f)

10.12.8. *Compromisos a cumplir con los Objetivos de Desarrollo Sostenible*

- Objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles.

En relación a este objetivo se pretende orientar a la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales a que concienticen y conozcan como es una ciudad y comunidad sostenible ya que es lo más eficiente en la actualidad.

- Objetivo 12: Producción y consumo responsable.

En cumplimiento a este objetivo, se pretende incentivar mediante la sensibilización a la comunidad universitaria a comprometerse con la producción y consumo responsable de los productos.

- Objetivo 17: Alianza para lograr los objetivos.

Para este objetivo se pretende generar alianzas con otras instituciones para lograr vincular los proyectos que se generen en la institución. Además, vincularse con la mayor parte de la comunidades e instituciones encaminadas a la protección del ambiente.

10.12.9. *Retos identificados*

- Falta de conocimiento y de conciencia: La falta de conocimiento genera que muchas de las personas no conozcan el entorno por la que está rodeado y que no aprecien lo que se tiene.
- Bajos recursos económicos: Uno de los retos a superar es el bajo recurso económico con la que cuenta la institución y que debido a esto no puede cooperar a la ejecución de proyectos importantes que contribuyan al desarrollo sostenible.

- Falta del personal calificado: Hacen falta personales calificados en temas de economía circular y desarrollo sostenible que ayuden a incentivar a los estudiantes a generar innovación encaminada a economía circular por lo que deben recibir capacitaciones.
- Emergencia sanitaria: En la actualidad uno de los retos más grande es enfrentarse al virus Covid19 ya que se debe tomar muchas medidas de seguridad, además genera temor y es molesto ya que no permite realizar actividades como solía ser antes.
- Falta de estructuras circulares: Hace falta implantar modelos circulares en la Facultad ya que esto ayudaría a que los jóvenes circulares se interesen en este tema y puedan crear, innovar y diseñar proyectos circulares.

10.12.10. Entidad encargada

Carrera de Ingeniería en Medio Ambiente, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

11. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES, O ECONÓMICOS)

11.1. Técnico

La propuesta establecida servirá como escenario para el correcto manejo de los recursos con las que cuenta el Centro Experimental Académico Salache, así como una alternativa para mejoramiento de la sostenibilidad ambiental, social y económica.

11.2. Social

Una vez que se sensibilice a la población universitaria sobre los temas de la Economía Circular y desarrollo sostenible ellos podrán incentivar a la gente de las comunidades mediante la vinculación con el pueblo para que de esta manera el campo de una nueva economía sea muy extensa.

11.3. Ambiental

El proyecto pretende servir como base para investigaciones futuras, en el que ejecuten un proyecto valioso encaminado a la Economía Circular en beneficio de la Facultad y la universidad, así como la población cotopaxense.

11.4. Económica

Esta investigación aporta a que tanto como la población universitaria y otras personas de diferentes lugares a que tengan ideas de comercializar productos realizados con objetivos de Economía Circular con la finalidad de obtener recursos económicos.

12. PRESUPUESTO

Tabla 14

Presupuesto

Recursos	Descripción	Unidades	Tiempo (meses)	Valor Unitario (USD)	Valor Total (USD)
Humano	Investigador	1	5	\$ 0,00	\$ 0,00
	Tutor	1	5	\$ 0,00	\$ 0,00
Tecnológico	Internet	1	5	\$ 5,00	\$ 25,00
Total					\$ 25,00

Fuente: Elaboración propia.

13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

13.1. Conclusiones

- Para la determinación de los retos y oportunidades a las que enfrenta el CEASA con la economía circular se realizó una encuesta a ocho docentes investigadores en el cual los retos más relevantes que se pudo identificar son: 1. Ecodiseño y fabricación de nuevos productos, incorporando mayor volumen de recursos materiales recuperados y extendiendo su durabilidad. 2. Reconocimiento social en busca de recursos económicos para la disminución de la contaminación. 3. Cambio de actitud para mejora de procesos y mejora continua. Las oportunidades identificadas son: 1. Ser un campus sostenible a nivel nacional. 2. Generar innovación, gestión de calidad y transferencia. 3. Crear fuentes de ingresos, modelos ambientales, económicos y centros de investigación.
- De acuerdo al análisis de los resultados de la encuesta en una escala de 1 al 10, uno de los datos más relevantes es que más del 50% de los encuestados cree que la pandemia ha restringido que el CEASA pueda continuar con las actividades que aportan al Desarrollo Sostenible, esto ha hecho que se disminuya las oportunidades que tiene la institución y ha generado que no exista la posibilidad de lograr cumplir los retos que tiene.
- Se realizó una propuesta como contribución a la Economía Circular del campus en función de las estrategias que se desarrolló en matriz Tows derivada del análisis FODA con el objetivo de contribuir a la solución de los problemas medio ambientales fomentando al consumo sostenible durante jornadas de sensibilización basados en modelos de Economía Circular.

13.2. Recomendaciones

- Se recomienda a la población universitaria que tomen la iniciativa de crear proyectos innovadores que se encaminen a la Economía Circular y Desarrollo Sostenible haciendo uso de las fortalezas con las que cuenta el campus.
- Se sugiere a los futuros investigadores aplicar la propuesta descrita en la presente investigación en la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales para cumplir con los retos establecidos.
- Se recomienda capacitarse a docentes estudiantes y empleados en temas de Economía Circular y Desarrollo Sostenible para generar aportes importantes a la sostenibilidad del campus CEASA y a la universidad y de esta forma la Facultad sea reconocido a nivel nacional por realizar manejos sostenibles circulares.

14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACCIONA. (2020). *¿Qué es el desarrollo Sostenible?* Recuperado el 2021, de <https://www.accionacom.com/es/desarrollo-sostenible/#:~:text=La%20sostenibilidad%20es%20el%20desarrollo,ambiente%20y%20el%20bienestar%20social>.
- Albaladejo, M., & Mirazo, P. (26 de Marzo de 2021). La economía circular: un modelo económico que lleva al crecimiento y al empleo sin comprometer el medio ambiente. (ONU, Ed.) Obtenido de <https://news.un.org/es/story/2021/03/1490082>
- Alianza Basura Cero Ecuador. (30 de Diciembre de 2020). *Alianza Basura Cero Ecuador*. Obtenido de <https://www.eluniverso.com/noticias/2020/12/30/nota/9111586/ecuador-genera-375-mil-toneladas-residuos-solidos-urbanos-ano-solo/>
- Almeida Guzmán, M., & Días Guevara, C. (2020). Economía circular, una estrategia para el desarrollo sostenible. Avances en Ecuador. *UASB*.
- AMBIENTUM. (29 de Enero de 2019). *AMBIENTUM*. Obtenido de <https://www.ambientum.com/ambientum/residuos/economia-circular-desarrollo-sostenible.asp>
- Benavides, A. (2013). *“Evaluación de los sistemas agroforestales para la elaboración de un plan de manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos en el CEYPSA, parroquia Eloy Alfaro cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi”*. Latacunga.
- Borja, D. A. (Septiembre de 2020). *Valoración de los Indicadores de Sostenibilidad bajo los lineamientos de la FAO para la Universidad Técnica de Cotopaxi Campus CEASA*. Obtenido de <http://181.112.224.103/bitstream/27000/7080/1/PC-001021.pdf>
- Castro, J. C. (2011). *“Diseño de una propuesta de tratamiento y purificación del agua de consumo humano en el centro de experimentación y producción Salache (CEYPSA) de la Universidad Técnica de Cotopaxi” por Juan Cristóbal Castro*. Latacunga.
- Cerdá, E., & Khalilova, A. (2016). *Economía Circular*. Recuperado el 2021, de <https://www.mincotur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/401/CERD%C3%81%20y%20KHALILOVA.pdf>
- Europarl. (16 de 02 de 2021). *Economía circular: definición, importancia y beneficios*. Obtenido de <https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/economy/20151201STO05603/economia-circular-definicion-importancia-y-beneficios>
- FAO. (2015). *Construyendo una visión común para la agricultura y alimentación sostenibles*. Roma. Obtenido de <http://www.fao.org/3/i3940s/i3940s.pdf>

- Farah, A. Z. (12 de Diciembre de 2018). *ONU*. Obtenido de <https://news.un.org/es/interview/2018/12/1447801>
- Fundación Aqua. (2013). *Aqua Foundation*. Obtenido de <https://www.fundacionaquae.org/poblaciones-antiguas-pioneras-economia-circular/>
- INEN. (2019). *Norma Técnica Principio de Economía Circular*.
- Kowszyc, Y., & Rajiv, M. (2018). *Estudios de caso sobre modelos de Economía Circular e integración de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en estrategias empresariales en la UE y ALC*. Hamburgo.
- Larrea, N. (2020). *Oportunidades desde la economía circular en el contexto del post COVID-19*. Lima.
- Laverde, P. E. (2014). "DETERMINACIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO ORGANIZACIONAL EN EL CEASA PARA ELABORAR UNA PROPUESTA DE MANEJO EN EL PERÍODO 2013 - 2014.". Latacunga. Obtenido de <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/2733/1/T-UTC-00270.pdf>
- León, F. (27 de 08 de 2019). *DIARIO SUSTENTABLE*. Obtenido de <https://www.diariosustentable.com/2019/08/que-es-la-economia-circular-y-cual-es-su-historia/#:~:text=La%20historia%20de%20la%20econom%C3%ADa,econ%C3%B3micos%20modernos%20y%20a%20procesos%20industriales>.
- Lett, L. A. (7 de abril de 2014). Las amenazas globales, el reciclaje de residuos y el concepto de economía circular. *Revista Argentina de Microbiología*, 1-2. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0325754114700392>
- Ministerio del Ambiente. (2019). *Acuerdo Ministerial 042*. Recuperado el Julio de 2021, de <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/05/Acuerdo-Ministerial-No.-042.pdf>
- Ministerio del Ambiente. (2019). *Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos (MAEPNGIDS)*. Quito. Recuperado el Julio de 2021, de <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/01/PNGIDS-DICIEMBRE-2019.pdf>
- Ministerio del Comercio Exterior e Inversiones. (2018). *Marca Economía Circular del Ecuador*. Guayaquil.
- MITERD. (s.f). *I Catálogo de Buenas Prácticas en Economía Circular (CBPEC)*. Recuperado el 2021, de https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/economia-circular/fichas-bpec_web_tcm30-525010.pdf
- Morocho, F. R. (2018). La economía circular como factor de desarrollo sustentable del sector productivo. *Revistas UIDE*, pp. 78-98. Obtenido de <https://revistas.uide.edu.ec/index.php/innova/article/view/786>
- MPCEIP. (2019). *Libro Blanco 1ra Fase*. Obtenido de https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/2021/05/Libro-Blanco-final-web_mayo102021.pdf

- MPCEIP. (2019). *Pacto por la Economía Circular*. Quito. Recuperado el Julio de 2021, de <https://www.produccion.gob.ec/ecuador-apunta-al-pacto-por-la-economia-circular/>
- Mulder, P. (2017). *Matriz TOWS*. Recuperado el 2021, de <https://www.toolshero.es/estrategia/la-matriz-tows/>
- Ortiz Loja, J. A., & Plaza Leon, B. (2017). *ECONOMÍA CIRCULAR Y DESARROLLO SOSTENIBLE RETOS Y OPORTUNIDADES DE LA INGENIERÍA AMBIENTAL*. Milagro.
- PNUD. (2021). *Desarrollo sostenible sin dejar a nadie atrás*. Recuperado el 2021, de <https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development.html>
- Prieto, V., Jaca, C., & Ormazabal, M. (Agosto de 2017). *Economía circular: Relación con la evolución del concepto de sostenibilidad y estrategias para su implementación*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6296083>
- Ridaura, G. (2020). *LA ECONOMÍA CIRCULAR EN ECUADOR: PERSPECTIVAS DE CUMPLIMIENTO DE LOS ODS EN LA ERA POST COVID-19* (Vol. 9). Barcelona, España. Recuperado el julio de 2021, de <http://cienciaamerica.uti.edu.ec/openjournal/index.php/uti/article/view/339/629>
- Sostenibilidad. (2019). *Sostenibilidad para todos*. Obtenido de <https://www.sostenibilidad.com/desarrollo-sostenible/en-que-consiste-la-economia-circular/>
- Stefanes, R. R. (2016). *Diagnóstico Estratégico com base na Matriz TOWS do Escritório Técnico da FIOCRUZ/RO*. Porto Velho: Porto Velho. Recuperado el 2021, de <https://www.ri.unir.br/jspui/bitstream/123456789/1954/1/DISSERTA%c3%87%c3%83O%20-%20Diagn%c3%b3stico%20Estrat%c3%a9gico%20com%20base%20na%20Matriz%20TOWS.pdf>

15. ANEXOS

15.1. Aval de Traducción del Resumen

***AVAL DE TRADUCCIÓN***

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi, en forma legal **CERTIFICO** que:

La traducción del resumen al idioma Inglés del proyecto de investigación cuyo título versa: **“DETERMINACIÓN DE RETOS Y OPORTUNIDADES DEL CAMPUS CEASA FRENTE A LA ECONOMÍA CIRCULAR COMO DESARROLLO SOSTENIBLE EN TIEMPOS DE PANDEMIA COVID-19, 2021** presentado por: Shiguango Chimbo Lady Marlith, egresada de la Carrera de Medio Ambiente, perteneciente a la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a la peticionaria hacer uso del presente aval para los fines académicos legales.

Latacunga, Agosto del 2021

Atentamente,


MSc. Alison Mena Barthelotty
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS-UTC
CI: 0501801252



15.2. Lista de los Encuestados

N°	Apellidos y Nombres	Cargo	Carrera
1	Clavijo Cevallos Manuel Patricio	Docente	Ingeniería en Medio Ambiente
2	Daza Guerra Oscar René	Docente	Ingeniería en Medio Ambiente
3	Donoso Quimbita Caterine Isabel	Docente	Ingeniería en Medio Ambiente
4	Ruiz Depablos Joseline Luisa	Docente	Ingeniería en Medio Ambiente
5	Fonseca Largo Kalina Marcela	Docente	Ingeniería en Medio Ambiente
6	Ortiz Bustamante Vladimir Marconi	Docente	Ingeniería en Medio Ambiente
7	Lema Pillalaza Jaime Rene	Docente	Ingeniería en Medio Ambiente
8	Ágreda Oña José Luis	Docente	Ingeniería en Medio Ambiente

15.3. Preguntas de la encuesta

12/8/2021

Encuesta a docentes de la carrera de Ingeniería Ambiental que forman parte de CEASA.

Encuesta a docentes de la carrera de Ingeniería Ambiental que forman parte de CEASA.

Encuesta dirigida para la obtención de conocimientos e información importante para el proyecto de investigación sobre retos y oportunidades frente a la economía circular y desarrollo sostenible en el Campus CEASA.

***Obligatorio**

1. Correo *

2. Nombre y apellido del encuestado *

3. 1. ¿Cree usted que en el campus CEASA se pueda cumplir con el objetivo de la economía circular? *

Marca solo un óvalo.

Sí

No

4. 2. ¿Conoce usted cual es el objetivo de la economía circular? Si conoce escriba cuál es.

12/8/2021

Encuesta a docentes de la carrera de Ingeniería Ambiental que forman parte de CEASA.

5. 3. ¿Qué problemas a causado la crisis sanitaria entre 2019 y 2021 en CEASA en cuestión del avance del desarrollo sostenible?

Responda si conoce cuales son los problemas.

6. 4. ¿Cree usted que la economía circular ayude a que el CEASA sea más sostenible? *

En la escala de 1 al 10 seleccione según su criterio.

Marca solo un óvalo.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>									

7. 5. ¿Cree usted que la pandemia a restringido que el CEASA pueda continuar con las actividades que aportan desarrollo sostenible? *

En la escala de 1 al 10 seleccione según su criterio.

Marca solo un óvalo.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>									

8. 6. ¿A qué retos se enfrenta el CEASA para cumplir con el objetivo de la economía circular? Escriba 3 retos. *

9. 7. ¿Qué oportunidades cree que tiene el CEASA frente a la economía circular como desarrollo sostenible? Escriba 3 oportunidades. *

10. 8. ¿Qué debilidades cree que tiene el CEASA para poder implantar el modelo de la economía circular y cumplir con su objetivo? Escriba 3 debilidades. *

12/8/2021

Encuesta a docentes de la carrera de Ingeniería Ambiental que forman parte de CEASA.

11. 9. ¿Cuáles cree que son las Fortalezas con las que cuenta el CEASA para cumplir con el objetivo de economía circular como desarrollo sostenible? Escriba 3 fortalezas. *

12. 10. ¿El CEASA está preparado para continuar con las actividades que lleven a su institución a un desarrollo sostenible eficaz en medio de la crisis sanitaria? *

En la escala de 1 al 10 seleccione según su criterio.

Marca solo un óvalo.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>									

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

15.4. Hoja de vida

Currículum Vitae

Datos Personales

Nombre:	Shiguango Chimbo Lady Marlith
Documento de identidad:	1501105660
Fecha de nacimiento:	25 / octubre / 1996
Lugar de nacimiento	Hatun Sumaku / Archidona / Napo
Edad:	24
Estado Civil:	Soltera
Teléfono:	0998844354
Correo:	ladyshiguango@hotmail.com



Estudios Realizados

Primaria:

Escuela "21 de Abril"

Escuela Nacional Mixta Tena

Secundaria:

Unidad Educativa Nacional Tena

Cursos realizados

- ✓ Conversatorio Humboldt Renacer en Latacunga desarrollado en el Salón de Honor del Gobierno Autónomo Descentralizado de la provincia de Cotopaxi.
- ✓ Capacitación a los sujetos de control en Planes de Manejo Ambiental, Planes de Acción, Planes de Emergencia, Informes de Cumplimiento y Auditorías en el Cantón Latacunga, Enfocado a la educación sobre los problemas de cambio climático.
- ✓ Cumbre Provincial de Mujeres de Cotopaxi 2019 desarrollada en la ciudad de Latacunga.
- ✓ Conversatorio sobre la Legislación Ambiental Aplicable a Estaciones de Servicio, Rellenos sanitarios y Curtiembres Institucionales.

Referencias personales

Ing. Kaina Shiguango

Teléfono: 0958750363

Ing. Delia Shiguango

Teléfono: 0983420547

Ing. Fidel Shiguango

Teléfono: 0960487194

Ing. Lisbeth Shiguango

Teléfono: 0960117490