



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

CARRERA DE INGENIERIA EN MEDIO AMBIENTE

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**ECODISEÑO Y PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DE VAJILLA BIODEGRADABLE
PARA UN MODELO DE EMPRENDIMIENTO ECOLÓGICO EN EL CAMPUS CEASA**

Proyecto de investigación presentado previo a la obtención del Título de Ingeniero
en Medio Ambiente

Autores:

Vásquez Mackenzie Jhoselyn Mercedes

Velastegui Araujo Stalin Fernando

Tutor:

Ph.D. Córdova Yanchapanta Vicente de la Dolorosa

Latacunga – Ecuador

Febrero 2020

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 Vásquez Mackenzie Jhoselyn Mercedes identificada con C.C. N° 1723948194, de estado civil **soltera** y con domicilio en Quito y Velastegui Araujo

Stalin Fernando con C.C. N° 1804435087, de estado civil **soltero** y con domicilio en Ambato a quien en lo sucesivo se denominará **LOS CEDENTES**; y, de otra parte, el Ing.

MBA. 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.- LOS CEDENTES son personas naturales estudiantes de la carrera de **Ingeniería en Medio Ambiente**, titulares de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado **“Ecodiseño y producción sostenible de vajilla biodegradable para un modelo de emprendimiento ecológico en el Campus CEASA”** la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad según las características que a continuación se detallan:

Historial académico. - Abril 2015 – Febrero 2020

Aprobación C.D.- 15 de Noviembre de 2019

Tutor.- Ph. D Vicente de la Dolorosa Córdova Yanchapanta

Tema: “Ecodiseño y producción sostenible de vajilla biodegradable para un modelo de emprendimiento ecológico en el Campus CEASA”

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, **LOS CEDENTES** autorizan 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 **LOS**

CEDENTES, transfieren 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.
- f) 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 **LOS CEDENTES** declaran 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/EL 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 **LOS CEDENTES** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA.- El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en las 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 19 días del mes de Febrero del 2020.

Jhoselyn Mercedes Vásquez Mackenzie
LA CEDENTE

Stalin Fernando Velastegui Araujo
EL CEDENTE

Ing. MBA. Cristian Tinajero Jiménez
EL CESIONARIO

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

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

“Ecodiseño y producción sostenible de vajilla biodegradable para un modelo de emprendimiento ecológico”, de Jhoselyn Mercedes Vásquez Mackenzie y Stalin Fernando Velastegui Araujo, 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.



**Ph.D Vicente de la Dolorosa Córdova Yanchapanta
TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**



AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

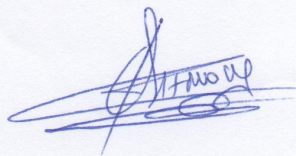
En calidad de Lectores del Proyecto de Investigación con el título:

“Ecodiseño y producción sostenible de vajilla biodegradable para un modelo de emprendimiento ecológico”, de Jhoselyn Mercedes Vásquez Mackenzie y Stalin Fernando Velastegui Araujo, de la carrera de Ingeniería en Medio Ambiente, consideramos 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.



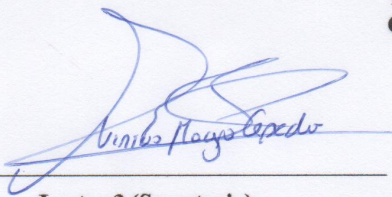
Lector 1 (Presidente/a)

Nombre: Ing. Oscar Daza
CC: 04000689790



Lector 2

Nombre: Dr. Polivio Moreno
CC: 0501047641



Lector 3 (Secretario)

Nombre: Ing. Vinicio Mogro
CC: 0501657514



AGRADECIMIENTO

Agradezco principalmente a Dios por darme salud y fuerzas para continuar en este largo proceso académico.

A mis padres Raúl y Mercedes por ser el pilar principal para seguir con mis estudios, por su amor, por su apoyo incondicional y sacrificio para cumplir mi sueño.

A toda mi familia en general por apoyarme y aconsejarme en los días más difíciles.

A mi tutor el Ph. D Vicente Córdova por todas tus enseñanzas ya que supo guiarme y corregirme en aspectos académicos.

A mis amigos más a llegados de curso por ayudarme ante los inconvenientes que se me presentaba.

Jhoselyn Vásquez

Agradezco a mi tutor PhD Vicente Córdova por la ayuda y la guía para la realización de este proyecto a mi madre y hermanos por haberme ayudado en todo momento por el apoyo constante y la motivación para llegar a alcanzar mis objetivos durante mi vida de estudiante.

Stalin Velastegui

DEDICATORIA

Dedico este trabajo con mucho amor y cariño a mis padres por todo el apoyo, el sacrificio y esfuerzo que han hecho para poder cumplir con tan anhelado sueño. Gracias por inculcar en mí el ejemplo de superación, esfuerzo y perseverancia. Los amo y los admiro mucho.

A mi hija Jhendelyn Aitana Lema Vásquez quien fue el pilar fundamental y mi motor para seguir adelante y no desmayar en este largo proceso, por su amor, cariño, ternura y por haberme acompañado en esas noches de desvelo ya que todo lo que hago es por ella y para ella. Te amo infinitamente hija preciosa.

Jhoselyn Vásquez

Todo esto se lo debo a mi madre Eufemia por el apoyo incondicional para seguir con mi carrera, a mis hermanos Jairo y Selena por el cariño y la motivación para seguir adelante, para Estefany por haber sido una persona incondicional en mi vida, y a mis amigos que estuvieron en todos los momentos felices y difíciles para alcanzar mis metas.

Stalin Velastegui

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: “ECODISEÑO Y PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DE VAJILLA BIODEGRADABLE PARA UN MODELO DE EMPRENDIMIENTO ECOLÓGICO EN EL CAMPUS CEASA”

**Autores: Vásquez Mackenzie Jhoselyn Mercedes
Velasgui Araujo Stalin Fernando**

RESUMEN

El objetivo del presente proyecto de investigación fue diseñar un modelo de emprendimiento ecológico para producir vajilla biodegradable generando rentabilidad y ayudando al medio ambiente en el proceso. Para desarrollar los procesos de Ecodiseño se utilizó un programa llamado Pilot ecodesign basado en la implementación práctica del Ecodiseño. Se le dio un enfoque de emprendimiento ecológico y se generaron productos de calidad para la comunidad Universitaria. Desarrollando un proyecto novedoso que cuenta con solidez económica y la sostenibilidad ambiental. Se construyó un modelo de emprendimiento que desarrolló la producción de vajilla biodegradable en la Universidad Técnica de Cotopaxi campus CEASA. Con la construcción de la vajilla biodegradable el modelo de emprendimiento determinó las características y etapas que se deben seguir para la elaboración del modelo. Al generar un modelo de emprendimiento ecológico se busca mitigar los posibles daños al ambiente y daños a la salud de las personas. Realizando una tabla comparativa de diferentes modelos de emprendimiento se encontró el modelo más óptimo para el proyecto de investigación, que fue el Modelo RedMer, ya que este se caracteriza por ser un modelo innovador y se enfoca exclusivamente en la mejora ambiental. Posteriormente se realizó encuestas de opinión en el que el 98% de la comunidad Universitaria sugieren que es necesario un reglamento interno dentro del campus CEASA para la reducción del uso de plásticos especialmente de poliestireno expandido que no se recicla, ya que es uno de los contaminantes más destacados en los alrededores de la Universidad.

Palabras clave: biodegradables, emprendimiento ecológico, plásticos, poliestireno, sostenibilidad ambiental.

Ph.D Vicente de la Dolora Córdova Yanchapanta
TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

THECNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

TITLE: “ECODESIGN AND SUSTAINABLE PRODUCTION OF BIODEGRADABLE LEAF FOR A MODEL OF ECOLOGICAL ENTREPRENEURSHIP IN CAMPUS CEASA”

Authors: Vásquez Mackenzie Jhoselyn Mercedes
Velastegui Araujo Stalin Fernando

ABSTRAC

The objective of this research project was to design an ecological entrepreneurship model to produce biodegradable dishes, generating profitability and helping the environment in the process. To develop Ecodesign processes, was used a program called Pilot ecodesign this was based on the practical implementation of Ecodesign. It was given an ecological entrepreneurship approach and quality products were generated for the University community. Developing a novel project that has economic strength and environmental sustainability. An entrepreneurial model was built that developed the production of biodegradable tableware at the Technical University of Cotopaxi CEASA campus. With the construction of the biodegradable tableware, the entrepreneurship model determined the characteristics and stages that should be followed for the elaboration of the model. By generating an ecological entrepreneurship model, the goal is to mitigate possible damage to the environment and damage to people's health. Making a comparative table of different entrepreneurship models, the most optimal model for the research project was found, which was the RedMer Model, because it is characterized as an innovative model and focuses exclusively on environmental improvement. Subsequently, opinion polls were conducted in which 98% of the University community suggest that an internal regulation within the CEASA campus is necessary for the reduction of the use of plastics especially of expanded polystyrene that is not recycled since it is one of the pollutants most prominent in the surroundings of the University. The students and people around the Technical University of Cotopaxi CEASA campus.

Keywords: biodegradable, ecological entrepreneurship, plastics, polystyrene, environmental sustainability.

INDICE DE CONTENIDO

1	INFORMACION GENERAL	- 1 -
2	RESUMEN	- 2 -
3	JUSTIFICACION DEL PROYECTO	- 2 -
4	BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	- 3 -
5	PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	- 3 -
6	OBJETIVOS	- 5 -
	6.1 Objetivo General	- 5 -
	6.2 Objetivos Específicos	- 5 -
7	ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACION A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	- 6 -
8	FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA	- 7 -
	8.1 Poliestireno y el Medio Ambiente	- 7 -
	8.2 Poliestireno expandido	- 7 -
	8.3 Ecodiseño	- 8 -
	8.4 Eco innovación	- 8 -
	8.5 Emprendimiento Ecológico	- 9 -
	8.6 Desarrollo sostenible	- 10 -
	8.7 Economía Verde	- 10 -
	8.8 Producción Sostenible	- 10 -
	8.9 Producción más Limpia	- 11 -
	8.10 Vajilla Biodegradable	- 11 -
	8.11 Materia Prima (Hoja de Achira)	- 12 -
	8.12 Ciclo de Vida	- 12 -
	8.13 Ciclo de Vida del Producto	- 13 -
	8.14 Modelo de Emprendimiento en Red Mer	- 14 -
	8.15 Normativa ASTM INTERNATIONAL	- 16 -
9	VALIDACIÓN DE LA PREGUNTA CIENTÍFICA	- 17 -
10	METODOLOGÍA	- 17 -
	10.1 Área de Estudio	- 17 -

10.2	Métodos	- 18 -
10.2.1	Descriptivo	- 18 -
10.2.2	Bibliográfico.....	- 18 -
10.2.3	Investigación de Campo	- 19 -
10.3	Instrumentos	- 19 -
10.4	Materia Prima Achira (Cann Indica L.).....	- 19 -
10.5	Procesos de Ecodiseño y producción semi artesanal de Vajilla Biodegradable.-	19 -
10.6	Modelo de emprendimiento ecológico eficiente para la producción de vajilla biodegradable .-	19 -
10.7	Implementación de un reglamento interno para la reducción de plástico	- 20 -
11	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	- 21 -
11.1	Procesos de Ecodiseño y producción semi artesanal de Vajilla Biodegradable.-	21 -
11.2	Modelo de emprendimiento ecológico eficiente para la producción de vajilla biodegradable .-	27 -
11.3	Implementación de un reglamento interno para la reducción de plástico	- 28 -
12	DISCUSION	- 36 -
13	IMPACTOS	- 37 -
14	PRESUPUESTO.....	- 38 -
15	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	- 39-
15.1	Conclusiones.....	- 39-
15.2	Recomendaciones.....	- 39-
16	BIBLIOGRAFÍA.....	-40-
17	ANEXOS.....	1

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Beneficiarios	- 3 -
Tabla 2.- Actividades y sistema de tareas en relación a los objetivos planteados	- 6 -
Tabla 3.- Propiedades del Poliestireno	- 8 -
Tabla 4.- Propiedades mecánicas de la hoja de Achira	- 12 -
Tabla 5.- Taxonomía de la Achira (Canna Indica L.)	- 12 -
Tabla 6.- Coordenadas UTM.....	- 17 -
Tabla 7.- Coordenadas UTM “VIVERO”.....	- 18 -
Tabla 8.- Modelo de Encuesta	- 20 -
Tabla 9.- Pilot ecodesign.....	- 21 -
Tabla 10.- Modelos de Emprendimiento	- 28 -
Tabla 11.- Presupuesto para del Proyecto.....	- 38 -

INDICE DE IMAGENES

Imagen 1.- Área de implementación del proyecto	- 18 -
Imagen 2.- Ecodiseño Materia Prima Intensivo.....	- 22 -
Imagen 3.- Ecodiseño Materia Prima Intensivo.....	- 22 -
Imagen 4.- Ecodiseño Materia Prima Intensivo.....	- 23 -
Imagen 5.- Ecodiseño Materia Prima Intensivo.....	- 23 -
Imagen 7.- Ecodiseño Transporte Intensivo	- 25 -
Imagen 8.- Ecodiseño Uso Intensivo	- 26 -
Imagen 9.- Ecodiseño Disposición Intensivo.....	- 27 -

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.- Análisis del ciclo de vida.....	- 13 -
Figura 2.- Tabulación de encuesta.....	- 29 -
Figura 3.- Tabulación de encuesta.....	- 29 -
Figura 4.- Tabulación de encuesta.....	- 30 -
Figura 5.- Tabulación de encuesta.....	- 31 -
Figura 6.- Tabulación de encuesta.....	- 31 -
Figura 7.- Tabulación de encuesta.....	- 32 -
Figura 8.- Tabulación de encuesta.....	- 33 -
Figura 9.- Tabulación de encuesta.....	- 33 -
Figura 10.- Tabulación de encuesta.....	- 34 -
Figura 11.- Tabulación de encuesta.....	- 35 -
Figura 12.- Tabulación de encuesta.....	- 35 -
Figura 13.- Tabulación de encuesta.....	- 36 -

1 INFORMACION GENERAL

Título del Proyecto:

“Ecodiseño y producción sostenible de vajilla biodegradable para un modelo de emprendimiento ecológico en el campus CEASA”

Lugar de ejecución:

Ciudad de Latacunga, Provincia Cotopaxi

Institución, unidad académica y carrera que auspicia

Universidad Técnica de Cotopaxi, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Renovables, Carrera de Ingeniería en Medio Ambiente

Nombres de equipo de investigadores Ph. D Vicente Córdova Yanchapanta (Tutor de titulación)

Jhoselyn Mercedes Vásquez Mackenzie (Investigadora)

Stalin Fernando Velastegui Araujo (Investigador)

Área de Conocimiento:

Servicios ambientales / Protección ambiental

Línea de investigación:

Análisis, conservación y aprovechamiento de la biodiversidad local.

Líneas de investigación de la Carrera:

Educación Ambiental

Líneas de Vinculación

Servicios: Protección del ambiente y desastres naturales.

2 RESUMEN

El objetivo del presente proyecto de investigación fue diseñar un modelo de emprendimiento ecológico para producir vajilla biodegradable generando rentabilidad y ayudando al medio ambiente en el proceso. Para desarrollar los procesos de Ecodiseño se utilizó un programa llamado Pilot ecodesign basado en la implementación práctica del Ecodiseño. Se le dio un enfoque de emprendimiento ecológico y se generaron productos de calidad para la comunidad Universitaria. Desarrollando un proyecto novedoso que cuenta con solidez económica y la sostenibilidad ambiental. Se construyó un modelo de emprendimiento que desarrolló la producción de vajilla biodegradable en la Universidad Técnica de Cotopaxi campus CEASA. Con la construcción de la vajilla biodegradable el modelo de emprendimiento determinó las características y etapas que se deben seguir para la elaboración del modelo. Al generar un modelo de emprendimiento ecológico se busca mitigar los posibles daños al ambiente y daños a la salud de las personas. Realizando una tabla comparativa de diferentes modelos de emprendimiento se encontró el modelo más óptimo para el proyecto de investigación, que fue el Modelo RedMer, ya que este se caracteriza por ser un modelo innovador y se enfoca exclusivamente en la mejora ambiental. Posteriormente se realizó encuestas de opinión en el que el 98% de la comunidad Universitaria sugieren que es necesario un reglamento interno dentro del campus CEASA para la reducción del uso de plásticos especialmente de poliestireno expandido que no se recicla, ya que es uno de los contaminantes más destacados en los alrededores de la Universidad.

Palabras clave: biodegradables, emprendimiento ecológico, plásticos, poliestireno, sostenibilidad ambiental.

3 JUSTIFICACION DEL PROYECTO

En el proyecto se plantea un modelo de emprendimiento que desarrolle la producción de vajilla biodegradable que permitirá contribuir de una manera sostenible y amigable con el medio ambiente, para poder llevar a cabo la producción de vajilla biodegradable, a través de un modelo de emprendimiento.

Con la construcción de la vajilla biodegradable el modelo de emprendimiento busca la reducción del uso de plásticos especialmente de poliestireno expandido. Ya que no se recicla, siendo uno de los más destacados contaminantes del planeta, los cuales se deben evitar porque tardan cerca o más

de 100 años en algunos casos en degradarse y su proceso de reciclaje también contamina.

Además, los principales componentes para su fabricación son petróleo y gas.

El poliestireno expandido afecta a diferentes ecosistemas, aves, vida marina que quedan atrapadas hasta llegar a la muerte y algunas especies las ingieren al confundirlas con alimento.

Al reemplazar el plato de poliestireno por la vajilla biodegradable los microempresarios están ayudando al medio ambiente y aportando a la cultura verde, que se fomenta en el país, con la campaña Ecuador ama la vida. El modelo de emprendimiento contribuye al Plan Nacional de Desarrollo para toda una Vida específicamente con el Objetivo 3- que es Garantizar los derechos de la naturaleza para las actuales y futuras generaciones. Así como con el Objetivo 4.- Consolidar la sostenibilidad del sistema económico social y solidario, y afianzar la dolarización.

4 BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

Tabla 1.- Beneficiarios del proyecto

BENEFICIARIOS DIRECTOS			
ESTUDIANTES DEL CAMPUS SALACHE	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
	822	995	1817
BENEFICIARIOS INDIRECTOS			
PROVINCIA DE COTOPAXI	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
	169.303	180.237	349.54

Fuente: Departamento de Administración del CEYPSA, (INEC 2010)

Elaborado: (Vásquez. J, Velastegui. S. 2020)

5 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La producción global de poliestireno se ha disparado en los últimos 50 años, y en especial en las últimas décadas. Entre 2002-2013 aumentó un 50%: de 204 millones de toneladas en 2002, a 299 millones de toneladas en 2013. Se estima que en 2020 se superarán los 500 millones de toneladas anuales, lo que supondría un 900% más que los niveles de 1980. China es el principal productor de

plásticos seguido de Europa, Norte América y Asia (excluyendo China). Dentro de Europa, más de dos tercios de la demanda de plásticos se concentran en cinco países: Alemania (24,9%), Italia (14,3%), Francia (9,6%), Reino Unido (7,7%) y España (7,4%).

El poliestireno en el mundo es un material químicamente inerte no biodegradable, es decir, que no se descomponen, no se desintegra, no desaparece en el medio ambiente y no contiene CloroFluoroCarburos (CFC).

Por lo consiguiente el poliestireno no puede químicamente contaminar el suelo, el agua o el aire. Sin embargo puede ser un problema ambiental si no se reciclan porque es considerado como un material eterno. Los fabricantes de productos de poliestireno utilizan una densidad mínima de $10\text{kg}/\text{m}^3$ y puede variar hasta máximo de $20\text{kg}/\text{m}^3$. Pero al ser almacenada como material de desecho, se obtiene la mitad de la densidad más baja ($5\text{kg}/\text{m}^3$) debido a que los productos desechados tienen formas diversas que generan muchos espacios vacíos. Aunque las cantidades de poliestireno que se tiran a la basura son menores en comparación con las de plástico, este material causa graves daños cuando ingresa en los ecosistemas marinos y contamina las aguas.

La contaminación por plásticos en el Ecuador ha llegado a niveles críticos y ha provocado consecuencias graves sobre el ambiente, las especies y las personas. Los bajos costos de producción de plásticos nuevos y la manera en que la sociedad los ha convertido en un producto de un solo uso, son algunas de las razones por las que más del 75 por ciento del plástico producido hasta ahora ya se ha convertido en desechos. Debido al mal manejo de los desechos, una tercera parte de los residuos plásticos es decir 100 millones de toneladas de desechos al año ingresan a la naturaleza como contaminación terrestre, marina o de agua dulce.

La producción per cápita de desechos sólidos en la ciudad de Latacunga es de 0,382 Kg. diaria. Para obtener la producción total de desechos sólidos en la ciudad se multiplica la producción per cápita por la totalidad de habitantes ($0.382\text{Kg.} \times 143979 \text{ hab.}$), cuyo resultado son 55 toneladas diarias que representa un problema muy grave en aspecto de generación urbana de desechos sólidos.

El análisis del sistema actual de recolección y tratamiento de desechos sólidos en la ciudad de Latacunga permitió determinar que el municipio se limita a realizar la recolección de los desechos sólidos sin realizar tratamiento alguno para posteriormente depositarlos en el botadero municipal

ubicado en Pichul a 7 Km. de la ciudad. Además se identificó que el municipio subsidia el 78% de los gastos en los que incurre para ofrecer el servicio de recolección de basura. Lo que resulta que el problema global es la ausencia de un modelo de emprendimiento para el Ecodiseño y producción de vajilla biodegradable.

6 OBJETIVOS

6.1 Objetivo General

Desarrollar un modelo de emprendimiento para la producción de Vajilla Biodegradable en la Universidad Técnica de Cotopaxi campus CEASA.

6.2 Objetivos Específicos

- Establecer los procesos de Ecodiseño y producción semi artesanal de Vajilla Biodegradable.
- Diseñar un modelo de emprendimiento ecológico eficiente para la producción de vajilla biodegradable.
- Identificar los beneficios socio ambientales de la implementación de un reglamento interno para la reducción de plástico.

7 ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACION A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

Tabla 2.-Actividades y sistema de tareas en relación a los objetivos planteados

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDAD	RESULTADO ESPERADO	MEDIDA DE VERIFICACION
Establecer los procesos de Ecodiseño y producción semi artesanal de Vajilla Biodegradable.	Verificar el ciclo de vida del producto.	Obtención de la nueva vajilla biodegradable con sus características ecológicas.	Se realizó un prototipo de vajilla biodegradable en donde se comprobó en el Laboratorio su resistencia a temperaturas altas y bajas y a la retención de líquidos.
	Comparar las características de la vajilla biodegradable en relación a la vajilla convencional.	Obtención de las características intrínsecas de la vajilla biodegradable	Se realizó el análisis del ecodiseño de la vajilla biodegradable mediante el programa pilot ecodesign.
Diseñar un modelo de emprendimiento ecológico eficiente para la producción de vajilla biodegradable	Observar la factibilidad de un modelo de emprendimiento ecológico.	Obtuvimos un modelo de emprendimiento adaptado al proyecto que se realizó.	Se analizó las características de varios modelos de emprendimiento y buscando el que más se adaptó al proyecto de investigación.
	Comparar los modelos de emprendimiento encontrados.	Verificación mediante una tabla comparativa de las características propias de cada uno de los modelos analizados.	Se realizó una tabla comparativa con los pros y contras de las características de cada uno de ellos.
Identificar los beneficios socio ambientales de la implementación de un reglamento interno para la reducción de plástico	Proponer un reglamento interno de reducción de plástico en la Universidad Técnica de Cotopaxi campus CEYPSA.	Obtener el apoyo de los estudiantes y autoridades para la implementación del reglamento interno enfocado en la reducción de plásticos.	Mediante encuestas de opinión se conoció de qué manera los estudiantes muestran interés en la implementación de un reglamento interno de reducción de plásticos en la Universidad Técnica de Cotopaxi campus CEYPSA
	Realizar encuestas sobre el alcance y la aceptabilidad en relación al reglamento de reducción de plástico.	Medir el nivel de aceptabilidad de los estudiantes mediante la encuesta de opinión	Las encuestas permitieron medir el nivel de apoyo que los estudiantes opinan sobre la adopción del reglamento interno de reducción de plástico

Elaborado: (Vásquez, J, Velastegui, S. 2020)

8 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

Actualmente no existe en el mercado envases sustitutos al plástico derivado del petróleo que sea biodegradable, desechable, y compostable que no afecte al medio ambiente ni la salud humana. Este material plástico tarda cientos de años en degradarse por lo cual el planeta no puede digerirlo.

El error radica en usar materiales duraderos para objetos que serán desechados inmediatamente después de usar dejando consecuencias catastróficas a nivel global para el medio ambiente.

El plástico contiene aditivos que son tóxicos y por ende contaminan la sangre de más del 90% de la población, incluido los niños que son recién nacidos. Los plásticos en contacto con los alimentos pueden envenenar, debido a que más del 50% del peso del plástico es porque contiene decenas de aditivos que le otorgan resistencia, flexibilidad, rigidez, color, entre otras características.

El plástico al descomponerse en el medio ambiente se va fragmentando y estos fragmentos como no son biodegradables están presentes prácticamente en todos los ecosistemas. Los fragmentos de plástico llegan a ser ingeridos por los animales, incluso por seres microscópicos como el plancton en el agua, dejando como consecuencia la contaminación de la cadena alimentaria de la cual dependemos. (Magdalena, 2017).

8.1 Poliestireno y el Medio Ambiente

En el campo del embalaje el Poliestireno es el material preferido por la industria del autoservicio de comidas, delivery, comidas rápidas, supermercados, etc. debido a que es higiénico, aísla mejor, mantiene los alimentos frescos por más tiempo y cuesta menos que la alternativa de usar productos de cartón coteado y usa menos recursos naturales. Con la creciente preocupación del cuidado del medio ambiente y del cambio climático las soluciones de embalaje con PS son cada vez más reconocidas como preferibles ambientalmente por una gran cantidad de razones, incluyendo su bajo peso. (Aldaz, 2013).

8.2 Poliestireno expandido

El poliestireno expandido es un plástico versátil usado para fabricar una amplia variedad de productos de consumo. Dado que es un plástico duro y sólido, se usa frecuentemente en productos que requieren transparencia, tales como envases de alimentos y equipos de laboratorio. Cuando se

combina con varios colorantes, aditivos y otros plásticos, el poliestireno se usa para hacer electrodomésticos, electrónicos, repuestos automotrices, juguetes, macetas y equipamiento para jardines, entre otros.

El poliestireno también se fabrica en forma de material espumoso llamado poliestireno expandido (EPS) o poliestireno extruido (XPS), valorado por sus propiedades de aislamiento y acolchado. El poliestireno en espuma puede tener más de 95 por ciento de aire y se usa como aislante doméstico y de electrodomésticos, envase protector liviano, tablas para surf, servicio de alimentos y envasado de alimentos, repuestos automotrices, sistemas de estabilización de caminos y acotamientos y mucho más. (Aldaz, 2013).

Tabla 3.- Propiedades del Poliestireno

Constante Dieléctrica	2.4–2.7
Conductividad Eléctrica (s)	10–16 S/m
Módulo de Young (E)	3000–3600 MPa
Elongación al quiebre	3–4%
Prueba Notch	2–5 kJ/m ²
Temperatura de Transición Vítrea	100 °C
Punto de Fusión	240 °C
Vicat B	90 °C[9]
Calor Específico	1.3 kJ/(kg·K)
Absorción de Agua	(ASTM) 0.03–0.1

Fuente.- (Aldaz, 2013)

Elaborado por. - (Vásquez, J, Velastegui, S. 2020)

8.3 Ecodiseño

Un Ecodiseño consiste en integrar los aspectos ambientales en la concepción y desarrollo un producto, con el objetivo de mejorar su calidad y, a la vez, reducir los costes de fabricación a través de un producto de metodologías basadas en el estudio de todas las etapas de su vida (ciclo de vida del producto) desde la obtención de materias primas y componentes hasta su eliminación y reciclado una vez desechado. (Sanz , 2014).

8.4 Eco innovación

En un contexto en que los organismos internacionales apelan a la necesidad de enverdecer las economías e introducir cambios en el actual patrón de producción y consumo, la eco innovación surge como una herramienta que puede generar ese cambio. Se argumenta que la eco innovación conduce a una economía más competitiva, redistributiva y sostenible, por tres razones

fundamentales: mejora la eficiencia en el uso de los recursos y satisface los procesos productivos con menores insumos de materiales y energía; minimiza el deterioro ambiental gracias al menor uso de recursos naturales y a una menor contaminación y, porque genera nuevas demandas de servicios y productos, lo que se traduce en nuevas fuentes de empleo y emprendimiento (Rovira, Patiño, Schaper, 2017).

8.5 Emprendimiento Ecológico

Hoy en día el mundo se encuentra inmerso en una competencia constante por la producción, siendo esta el conjunto de actividades que han sido orientadas para generar y poner al alcance de las personas todos y cada uno de los servicios y bienes que les faciliten su vida. Por lo que esta competencia productiva brinda por un lado un eficaz contexto para el desarrollo de la sociedad en general, pero es de igual forma uno de los factores que impacta más al ambiente de manera negativa. Y es que esta producción en la mayoría de las ocasiones, usa indiscriminadamente los recursos no renovables, otras en cambio generan diversos tipos de desechos que permanecen por largos periodos de tiempo contaminando el medio. (Valdez , 2010)

Actualmente no existen planes específicos para controlar el destino final de dichos desperdicios, aunque en estos momentos se presentan diversas tecnologías aprobadas que podrían colaborar a minimizar ese efecto contaminante. Según algunos expertos en el ámbito del emprendimiento se viene presentando con mayor frecuencia el término de emprendimiento ecológico que no es más que la generación de ideas relacionadas a diversas propuestas. Ya sea alternativas para la producción de energía sin la utilización de recursos no renovables, o la experimentación de materiales nuevos que sustituyan esos recursos en los mecanismos de producción, siendo orientados a un tema en común que es el uso de la naturaleza como un factor productivo. (Muñoz , 2007).

Méndez en Formulación y evaluación de proyectos: enfoque para emprendedores menciona que el emprendimiento ecológico se caracteriza por integrar el eje ambiental, económico y social en el propio modelo de negocio en la forma de actuar diaria y aportar soluciones innovadoras en las formas de producción y consumo de los bienes y servicios. El futuro emprendedor debe tener claro:

1. dar valor agregado a algo que aparentemente no lo tiene: los desperdicios, residuos y objetos del medio.

2. todo lo que proyecte y materialice en la cultura del ahorro es una ganancia importante y la suma de pequeños esfuerzos dan resultados significativos, productivos y rentables.

3. la integración de las nuevas tecnologías con la sustentabilidad pues en un mundo cada vez más interconectado el potencial de esta conectividad es lo que puede ayudar al medio ambiente. (Corrales , 2014).

8.6 Desarrollo sostenible

El concepto de desarrollo sostenible surgió como resultado de la primera Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano. Dicho encuentro de representantes de la mayor parte de los países del mundo tuvo lugar en Estocolmo (Suecia) en 1972, y fue la primera vez que se discutió la problemática ambiental a nivel global. A raíz de ello, en 1982 se creó una Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo para diseñar un “programa global para el cambio”. De la misma resultó en 1987, el famoso Informe Nuestro Futuro Común (CMMAD, 1987), llamado habitualmente Informe Brundtland, por el apellido de la ex primera ministra de Noruega que lo presidió (Gro Harlem Brundtland), y en el que se definió el “término desarrollo sostenible”. (Conte , 2017).

8.7 Economía Verde

La economía verde se puede definir como un conjunto de modelos de producción integral e incluyente que toma en consideración variables ambientales y sociales. La economía verde produce bajas emisiones de carbono, utiliza los recursos de forma eficiente y es socialmente incluyente. La implementación de un modelo de economía verde tiene por objetivo final mejorar las condiciones de vida de los más pobres; y disminuir la desigualdad social, los riesgos ambientales y la escasez ecológica. La economía verde no va en contra ni del mercado ni del libre comercio, simplemente trasciende el modo de producción actual al incorporar variables sociales y ambientales en él. (Campos , 2010)

8.8 Producción Sostenible

El consumo y la producción sostenible consisten en fomentar el uso eficiente de los recursos y la energía, la construcción de infraestructuras que no dañen el medio ambiente, la mejora del acceso a los servicios básicos y la creación de empleos ecológicos, justamente remunerados y con buenas condiciones laborales. Todo ello se traduce en una mejor calidad de vida para todos y, además,

ayuda a lograr planes generales de desarrollo, que rebajen costos económicos, ambientales y sociales, que aumenten la competitividad y que reduzcan la pobreza. (Gómez , 2009).

8.9 Producción más Limpia

La UNEP, se refiere a la Producción Más Limpia en términos de “la aplicación continua de una estrategia ambiental, preventiva e integrada, en los procesos productivos, los productos y los servicios, para reducir los riesgos relevantes a los seres humanos y al medio ambiente”.

Según la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), “La Producción Más Limpia es una estrategia preventiva integrada que se aplica a los procesos, productos y servicios a fin de aumentar la eficiencia y reducir los riesgos para los seres humanos y el ambiente”.

La Producción Más Limpia se puede aplicar a los procesos usados en cualquier industria, a los productos mismos y a los distintos servicios que proporciona la sociedad. La Producción Más Limpia describe un acercamiento preventivo a la gestión ambiental. No es ni una definición legal ni científica que se pueda diseccionar, analizar o someter a disputas teóricas. Es un amplio término que abarca lo que algunos países/instituciones llaman: eco-eficiencia, minimización de residuos, prevención de la contaminación, o productividad verde, aunque también incluye algo extra.

La Producción Más Limpia no niega el crecimiento, insiste simplemente en que este crecimiento sea ecológicamente sostenible. No debe ser considerada solamente como una estrategia ambiental, ya que también está relacionada con las consideraciones económicas. En este contexto, los residuos son considerados como “productos” con valor económico negativo. Cada acción que se realice con el fin de reducir el consumo de materias primas y energía, y para prevenir o reducir la generación de residuos, puede aumentar la productividad y traer ventajas financieras. (Hoff, 2007).

8.10 Vajilla Biodegradable

Es un producto con impacto positivo en el medio ambiente ya que se fabrica con insumos biodegradables, que se convierten en abono orgánico. Estas vajillas serán 100% natural, sin aditivos ni químicos tóxicos, sin olor, ligera e impermeable al agua. Su vida útil es de aproximadamente, un año y medio sin uso y una vez utilizada tarda alrededor de 28 días en descomponerse. Podrá utilizarse para alimentos fríos y calientes, secos y limpios. Seguros de utilizar en microondas. Son aptos para conservación y congelación. (Villavicencio , 2018)

8.11 Materia Prima (Hoja de Achira)

Se conoce que las hojas de bijao y las hojas de achira son utilizadas en grandes variedades de platos tradicionales del Ecuador. Además, la hoja de achira es muy fácil de encontrar en los supermercados a un precio accesible. En estudios realizados se evidenció que esta especie vegetal posee la humedad necesaria, así como las propiedades mecánicas necesarias para la elaboración de recipientes por lo cual será utilizada para la realización del presente trabajo.

Las propiedades mecánicas de la hoja de achira con un espesor total de la lámina se consideró un rango de 150 micras debido a la variación en la forma de las hojas, por lo cual, el espesor final es de 1.02 mm. en las cuales se muestran valores de Fuerza de tracción, módulo de elasticidad (ME), porcentaje de elongación (%E) y esfuerzo de tracción (TS). Estas propiedades fueron obtenidas mediante ensayos de laboratorio.

Tabla 4.- Propiedades mecánicas de la hoja de Achira

Muestra	Fuerza (N)	ME (Mpa)	%E	TS (Mpa)	Espesor (um)
Achira	7,385	0,713	10,323	0,9	372,6
Achira+A G-AEN	5,117	0,3145	14,159	1,043	494

Fuente: (Villavicencio , 2018)

Elaborado: (Vásquez. J, Velastegui. S. 2020)

Tabla 5.- Taxonomía de la Achira (Canna Indica L.)

TAXONOMÍA	
Reino	Vegetal
Subreino	Fanerógamas
División	Angiospermae
Clase	Monocotiledóneas
Orden	Escitaminales
Familia	Cannaceae
Genero	Canna
Especie	C.edulis

Fuente: (Tiuquina, 2017)

Elaborado: (Vásquez. J, Velastegui. S. 2020)

8.12 Ciclo de Vida

Es un proceso para evaluar las descargas ambientales asociadas con producto, proceso o actividad, identificando y cuantificando los materiales y la energía utilizada y los residuos liberados al

ambiente; para evaluar el impacto del uso de esos materiales y de energía y de las descargas al ambiente; y para identificar y evaluar oportunidades para efectuar mejoras ambientales. (Sánchez, Cardona, Sánchez, 2007)

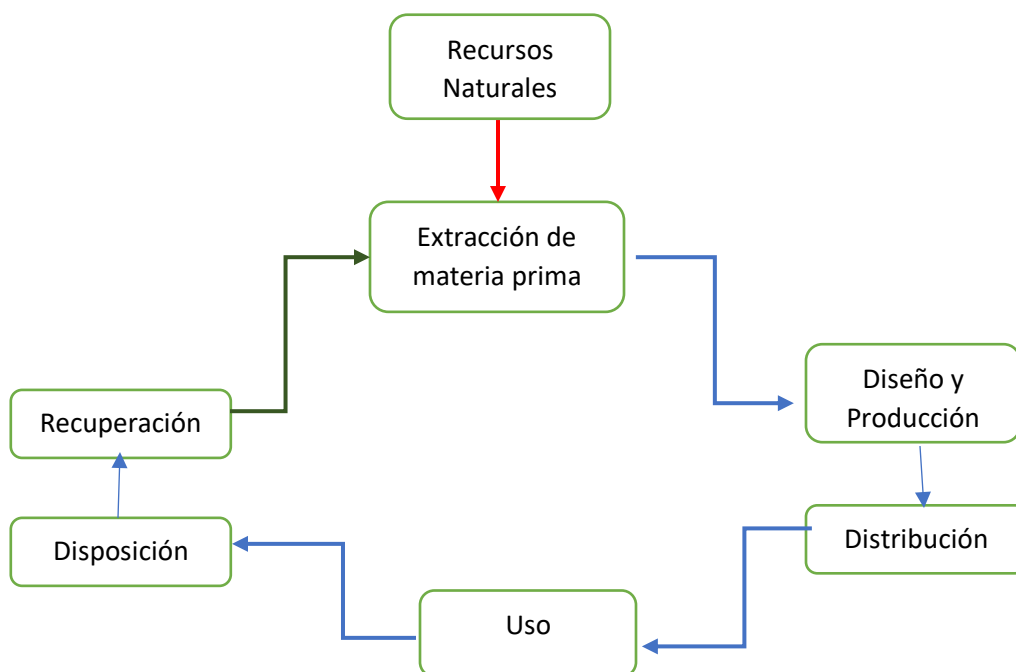
8.13 Ciclo de Vida del Producto

El ciclo de vida del producto se compone de manera integrada por las diversas etapas constitutivas, que puede comenzar con la extracción y suministro de materias primas de los recursos naturales, la generación de energía y el procesamiento del producto. Seguido por las etapas de producción, envasado, la distribución, el uso, el mantenimiento y, por último, la reutilización, re manufactura, reciclado, recuperación o la eliminación final. (Méndez, 2019)

En cada etapa del ciclo de vida deberá de evaluarse las entradas de materiales o recursos naturales y de energía, así como las salidas de subproductos y/o productos, emisiones y residuos, buscando generar la posibilidad de reducir el consumo de recursos y mejorar el rendimiento de los productos. (Cedillo, 2019)

El análisis del ciclo de vida es un método para analizar procesos de fabricación, productos y servicios, que favorece el estudio de sistemas desde un punto de vista global. (Alvarado, 2019).

Figura 1.- Análisis del ciclo de vida



Fuente: MC. Adrián Méndez Prieto, 2019
Elaborado: (Vásquez. J, Velastegui. S. 2020)

8.14 Modelo de Emprendimiento en Red Mer

Etapa 0. Conocimiento de las redes empresariales

Esta etapa previa permitió al proyecto de emprendimiento conocer las generalidades acerca de la razón de ser, el funcionamiento, las ventajas y responsabilidades del trabajo en red. Tomando en cuenta a entidades públicas en este caso la misma Universidad técnica de Cotopaxi y el centro de emprendimiento de la Universidad técnica de Cotopaxi para acopiar información pertinente acerca de las redes de proyectos de emprendimientos y buscar estrategias de divulgación que tengan en cuenta las particularidades del público objetivo. Siendo uno de los primeros objetivos desarrollar la visión de crear una empresa para ingresar en una red de proyectos encaminados a un cambio ambiental.

Etapa 1. Adquisición de la motivación e idea de negocio

En esta etapa el proyecto de emprendimiento está encaminado a la busca de la consecución de los objetivos para crear un negocio, definida por el análisis de diferentes alternativas de negocios y las formas de iniciarlos.

Contemplando la creación de una empresa dentro de una red, en la cual se analizan las motivaciones personales para vincularse a ella buscando lazos de confianza y cooperación, en este punto se trata uno de los puntos más importantes que es el trabajo en equipo y la solución de problemas. Las razones positivas o negativas de ingresar eventualmente en una red empresarial pueden ser identificadas o aclaradas por el emprendedor analizando el comportamiento de diferentes redes que funcionan en su entorno, Las razones positivas o negativas de ingresar eventualmente en una red empresarial pueden ser identificadas o aclaradas por el emprendedor analizando el comportamiento de diferentes redes que funcionan en su entorno. Este proceso de análisis es fundamental para generar inicialmente ideas de eslabones que son negocios potenciales. La funcionalidad de las redes depende de su tipo, y el emprendedor debe tener claro estas diferencias que afectan directamente al tipo de eslabón que elija. El producto de esta etapa es una serie de ideas de negocios generadas a partir de las motivaciones propias del emprendedor, del conocimiento básico del funcionamiento de la red objetivo, pero sobre todo de las oportunidades que se generan en el interior o en el entorno de ésta, o en ambos. (González , 2008)

Etapa 2. Validación de la idea

Esta etapa sirve para evaluar las diferentes ideas de negocio y descartar algunas que pueden ser imposibles de lograr. En esta etapa se analizó si el modelo de emprendimiento de vajilla biodegradable es sostenible analizando los aspectos económicos, comerciales, sociales y uno de los más importantes tomar en cuenta el aspecto ambiental revisando como el proyecto encaja como un eslabón en la red de los aspectos descritos perfeccionando la idea

Dentro del análisis de sostenibilidad en el aspecto económico y comercial, es posible incluir la posibilidad de ejecución de proyectos, los proyectos basados en estudios de mercado serios y análisis prospectivos, la creación de oportunidades de mercado, la formulación de un plan financiero y la disponibilidad de una infraestructura básica de servicios. Éstas son algunas variables importantes en el aspecto económico propuestas. En lo referente a los aspectos sociales, proponen analizar la compatibilidad social, la función de los agentes de promoción y la base social competente alrededor de la red. Otra estrategia que facilitaría el cumplimiento de la etapa sería la discusión directa de la idea de negocio con algunos de los miembros integrantes de la red objetivo. (Gálvez, 2008)

Etapa 3. Definición de la escala de operación e identificación de los recursos necesarios

En esta etapa se identificó detalladamente los recursos necesarios, el tiempo, y materiales, los consumidores y la escala del negocio, en el caso de la creación de una empresa independiente o aislada. Se proyectó que, en el caso de la creación de una empresa en red, el emprendedor necesita tener muy claro cómo está compuesta realmente ésta, cómo funciona, cuáles son sus eslabones, cuáles son sus relaciones de interdependencia y cómo se distribuyen los beneficios. Para obtener esta información, el emprendedor debe buscar o realizar un diagnóstico de la red, el cual incluye diferentes variables divididas en siete componentes que son: productivo y tecnológico, mercadeo y comercialización, gestión empresarial, capacitación y formación, mejoramiento ambiental y, por último, social y comunitario.

En cada uno es necesario analizar los eslabones y los problemas encontrados en el diagnóstico. La definición de la escala de operación y la identificación de los recursos necesarios para iniciar el negocio en una red dependen fundamentalmente del eslabón en cual se propone ingresar o crear,

del tipo de red, del sector y especialmente de los acuerdos que garanticen las relaciones y las interdependencias.

Algunas variables del diagnóstico no se tienen en cuenta por no ser consideradas relevantes para el emprendedor en el proceso de creación de empresas. (Julián, 2008)

8.15 Normativa ASTM INTERNATIONAL

Las tres normas más importantes desarrolladas por el Subcomité D20.96 son la D6400 y la D6868 para plásticos biodegradables y la D6866 para determinar el contenido bioderivado.

La D6400, Especificación para plásticos compostables, una de las normas más requeridas del Comité D20, abarca los plásticos y productos fabricados con plástico que están diseñados para ser compostados en instalaciones de compostaje municipales e industriales de gestión profesional. La D6400 se centra en parte en la posibilidad de que dichos materiales se desintegren y se biodegraden con rapidez y seguridad a un ritmo satisfactorio.

La D6868, Especificación para plásticos biodegradables utilizados como revestimiento en papel y otros sustratos compostables, cubre los requerimientos para la rotulación de materiales y productos que tengan una película o revestimiento plástico unido a sus componentes compostables cuando el producto en su totalidad está diseñado para ser compostado en instalaciones de compostaje municipales o industriales.

La D6866, Métodos de prueba para determinar el contenido de bioderivados en muestras sólidas, líquidas y gaseosas utilizando análisis de radiocarbono, es un método de prueba estándar para determinar el contenido de bioderivados en plásticos bioderivados. El programa BioPreferred del gobierno de los EE.UU., que ordena la compra de productos bioderivados, hace referencia a la norma D6866 como la norma que debe utilizarse para informar el contenido de bioderivados en productos bioderivados, según Narayan. Los plásticos y productos bioderivados son aquellos en los que el carbono proviene de fuentes biológicas en contraposición a las materias primas del petróleo/fósiles.

"Las ASTM D6400 y D6868 son la base para la certificación de que los productos son "compostables" en instalaciones de gestión profesional", explicó Steven Mojo, director ejecutivo del Biodegradable Products Institute (Instituto de productos biodegradables y BPI por sus siglas en inglés) de la ciudad de Nueva York y miembro de larga data del D20.96. "Se pretende que todos sean compostados con restos de alimentos para crear una corrección útil para el suelo: abono orgánico" El BPI, desde que se publicara por primera vez la D6400 en 1999, ha aplicado las normas del D20.96 para certificar artículos tales como tazas plásticas, cubiertos y bolsas, artículos de papel revestidos en plástico e incluso elementos de vajilla para servicios alimenticios derivados del bagazo o caña de azúcar. (Standardization news , 2009).

9 VALIDACIÓN DE LA PREGUNTA CIENTÍFICA

¿La creación de un modelo de emprendimiento ecológico aportara con una base para emprendimientos orientados al mercado?

La creación del modelo de emprendimiento adaptado en red Mer si aporta como base de emprendimientos orientados al mercado debido a las características de asociatividad y las etapas que se adecuan a este tipo de proyectos.

10 METODOLOGÍA

10.1 Área de Estudio

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

Tabla 6.- Coordenadas UTM

UBICACIÓN DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI CAMPUS CEYPSA	
PUNTOS	UTM
X	764522
Y	9889384
ALTITUD	2748 (msnm)

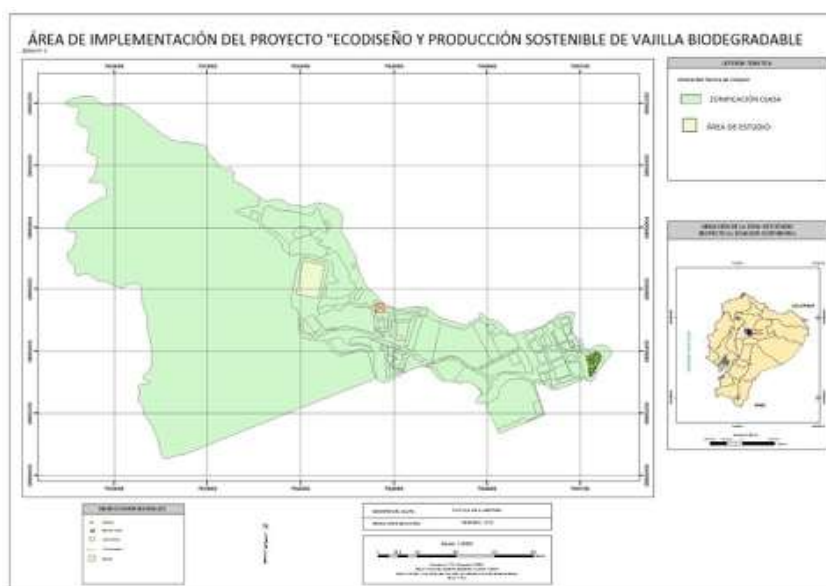
Elaborado por: (Vásquez. J, Velastegui. S. 2020)

Tabla 7.- Coordenadas UTM “VIVERO”

UBICACIÓN DEL CENTRO EXPERIMENTAL Y DE PRODUCCION “VIVERO”	
PUNTOS	UTM
X	0765064
Y	9889381
ALTITUD	2742 (msnm)

Elaborado por: (Vásquez, J, Velastegui, S. 2020)

Imagen 1.- Área de implementación del proyecto



Elaborado por: (Vásquez, J, Velastegui, S. 2020)

10.2 Métodos

10.2.1 Descriptivo

Mediante esta investigación se describe con detalle cual es el proceso para elaborar una vajilla biodegradable.

10.2.2 Bibliográfico

Con este método se pudo recopilar toda la información bibliográfica necesaria para el desarrollo sobre el tema.

10.2.3 Investigación de Campo

En esta fase se realizó muestras in situ de vajilla biodegradable en el Laboratorio de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

10.3 Instrumentos

- Encuestas

Se realizó encuestas con un conjunto de preguntas previamente validadas con la finalidad de extraer información relevante sobre opiniones de los estudiantes, determinando que tan factible es el proyecto.

10.4 Materia Prima Achira (Cann Indica L.)

El proveedor principal para obtener la materia prima es el Vivero que se encuentra ubicado en la Universidad Técnica de Cotopaxi en el campus CEYPSA.

10.5 Procesos de Ecodiseño y producción semi artesanal de Vajilla Biodegradable.

Para desarrollar los procesos de Ecodiseño se utilizó un programa llamado Pilot ecodesign basado en la implementación práctica del Ecodiseño.

El ciclo de vida de la vajilla biodegradable es circular ya que desde la extracción de materias primas pasando por el diseño y producción, el uso y hasta la disposición final es posible su recuperación ya que los desechos tienen un valor agregado como compost, abono, alimento para animales. Siendo productos biodegradables.

Se analizó las características que obtendría la vajilla biodegradable donde la temperatura soportada es hasta 60°C. Tiene la capacidad de contener líquidos y sólidos sin ser derramados. El tiempo de vida útil es de 28 a 30 días.

10.6 Modelo de emprendimiento ecológico eficiente para la producción de vajilla biodegradable

Para que el proyecto pueda ser viable se analizó distintos modelos de emprendimientos siendo el modelo de emprendimiento en Red-MER el que más se ajustaba al proyecto. Colabora conjuntamente con distintas instituciones para trabajar en este tipo de proyectos y desarrollarlos hasta tal punto que sean ideas exitosas y rentables. Mediante este modelo MER se analizó como se desarrollará el proyecto mediante etapas. Las cuales muestran la sostenibilidad analizando los

aspectos económicos, comerciales, sociales y ambientales, así como los beneficios y recursos necesarios del proyecto.

10.7 Implementación de un reglamento interno para la reducción de plástico

Se realizó encuestas de opinión relacionadas al apoyo de los estudiantes sobre la implementación de un reglamento de reducción de plástico dentro del campus CEYPSA. Y la aceptación de la vajilla biodegradable como alternativa para la reducción de la contaminación por plástico de poliestireno dentro de la universidad con el siguiente modelo.

Tabla 8.- Modelo de Encuesta

1.- ¿Considera usted que la liberación de vajilla desechable de poliestireno afecta al ambiente?	Si Explique	No
2.- ¿se siente usted afectado directamente por la presencia de residuos de vajilla desechable en el ambiente?	Si Explique	No
3.- ¿Sabe usted de alternativas sostenibles al uso de vajilla desechable de poliestireno?	Si Explique	No
4.- ¿Conoce usted de emprendimientos ecológicos?	Si Explique	No
5. ¿Ha escuchado usted sobre proyectos referente a emprendimiento ecológico?	Si Cuales	No
6. ¿Tiene usted ideas de emprendimientos ecológicos para reemplazar la vajilla desechable?	Si Explique	No
7. ¿Cree usted que los productos y sus empaques diseñados para " no contaminar" son más caros?	Si Explique	No
8.- ¿Qué le llama más la atención de un producto amigable con el ambiente?	Diseño Materiales El producto mismo Fin del producto	
9.- ¿Apoyaría la adopción de un reglamento Institucional enfocado a la reducción de la contaminación por plásticos?	Si Explique	No
10.- ¿Cuál es su opinión sobre un emprendimiento que provea vajilla biodegradable dentro de la UTC		
11.- ¿Tiene usted reparos al servicio de alimentos en vajilla biodegradable?	Si Explique	No
12.- ¿Quién cree usted que debe asumir el costo extra del uso de vajilla biodegradable en la UTC?	Consumidor Institución Estado	
13.- ¿Cree necesario la educación ambiental y la implementación de una cultura de consumo sostenible asociada al uso de productos biodegradables?	Si Explique	No

Elaborado: (Vásquez, J, Velastegui. S. 2020)

La creación de un reglamento interno para reducción de plásticos se desarrolló estableciendo mecanismos y procedimientos que permitan regular y reducir el consumo de plásticos dentro de la Universidad Técnica de Cotopaxi campus CEASA, así como crear conciencia ambiental en los estudiantes. La concientización social y la educación son esenciales para darle forma y fomentar cambios en el comportamiento de las personas, sin embargo, es necesario un proceso gradual y transformacional.

11 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

11.1 Procesos de Ecodiseño y producción semi artesanal de Vajilla Biodegradable.

Tabla 9.- Pilot ecodesign

Ecodiseño	Vajilla convencional	Vajilla biodegradable
TIPO A: materia prima intensivo	Alto	Bajo
TIPO B: fabricación intensivo	Alto	Bajo
TIPO C: transporte intensivo	Alto	Bajo
TIPO D: uso intensivo	Alto	Alto
TIPO E : disposición intensivo	Alto	Bajo

Elaborado: (Vásquez, J, Velastegui, S. 2020)

Materia prima intensivo

La materia prima de la vajilla convencional es alta ya que ocasiona daños al ambiente por la extracción de petróleo y el alto consumo de recursos como agua. Mientras que la vajilla biodegradable es bajo porque utiliza materia prima biodegradable que es extraída del medio por lo que consume menor cantidad de energía y recursos.

Imagen 2.- Ecodiseño Materia Prima Intensivo

Selección de materiales adecuados
 Mejora ← (Tipo A: materia prima intensivo, Tipo E: disposición intensivo) ←

Listado para el análisis de Ecodiseño
 Producto: Vajilla Biodegradable

Presentan los materiales usados en el producto un buen desempeño medio ambiental?

<p>¿Qué materiales han sido usados en el producto? Cuál es la cantidad de material requerido? ¿Qué métodos son empleados para una valoración medio ambiental de los materiales usados - y por qué? Existe algún impacto medio ambiental imaginable que no pueda ser detectado por medio de las técnicas empleadas? - En el caso de que sí - ¿qué tipo de impacto sería ese? ¿Cómo podría ser tomado en cuenta?</p>	<p>Relevancia (R)</p> <p><input checked="" type="radio"/> muy importante (10)</p> <p><input type="radio"/> menos importante (5)</p> <p><input type="radio"/> no relevante (0)</p>	<p>Cumplimiento (C)</p> <p><input checked="" type="radio"/> sí (1)</p> <p><input type="radio"/> más bien sí (2)</p> <p><input type="radio"/> más bien no (3)</p> <p><input type="radio"/> no (4)</p>	<p>Prioridad (P)</p> <p>10</p> <p>P = R * C</p>
--	--	---	---

Medida	Uso de materiales con vistas a su evaluación medio ambiental <small>APRENDER</small>
Ideas de mejora	<u>Cuidado medio ambiental</u>
Costes	<p><input checked="" type="radio"/> más</p> <p><input type="radio"/> el mismo porque <u>El proceso de fabricación</u></p> <p><input type="radio"/> menos</p>
Viabilidad	<p><input type="radio"/> difícil</p> <p><input checked="" type="radio"/> fácil porque <u>Producción local</u></p>
Realización	<p><input checked="" type="radio"/> de inmediato responsabilidad <u>Emprendedores</u></p> <p><input type="radio"/> más tarde</p> <p><input type="radio"/> nunca límite de tiempo <u>6 meses</u></p>

Fuente: Ecodesign Pilot
 Elaborado: (Vásquez, J, Velastegui, S. 2020)

La mejora de materia prima intensivo está enfocado al cuidado medio ambiental ya que usa achira como materia prima con un costo superior a la vajilla convencional, es más fácil realizarla ya que se produce localmente directamente en la universidad o en la comunidad aledaña

Imagen 3.- Ecodiseño Materia Prima Intensivo

Han sido utilizados materias primas renovables en el producto (porejemplo: Biopolimeros,...)?

<p>De qué materiales está hecho el producto? Qué características de los materiales son primordiales? Hay materias primas renovables con características semejantes? Cuáles de los materiales convencionales utilizados podrían ser reemplazados por materias primas renovables?</p>	<p>Relevancia (R)</p> <p><input checked="" type="radio"/> muy importante (10)</p> <p><input type="radio"/> menos importante (5)</p> <p><input type="radio"/> no relevante (0)</p>	<p>Cumplimiento (C)</p> <p><input type="radio"/> sí (1)</p> <p><input checked="" type="radio"/> más bien sí (2)</p> <p><input type="radio"/> más bien no (3)</p> <p><input type="radio"/> no (4)</p>	<p>Prioridad (P)</p> <p>20</p> <p>P = R * C</p>
---	--	---	---

Medida	Prefiera materiales que procedan de materias primas renovables <small>APRENDER</small>
Ideas de mejora	<u>Uso de Achira (Canna Indica L.)</u>
Costes	<p><input checked="" type="radio"/> más</p> <p><input type="radio"/> el mismo porque <u>El poliestireno es mas barato de fabricar</u></p> <p><input type="radio"/> menos</p>
Viabilidad	<p><input type="radio"/> difícil</p> <p><input checked="" type="radio"/> fácil porque <u>producción local</u></p>
Realización	<p><input checked="" type="radio"/> de inmediato responsabilidad <u>Emprendedores</u></p> <p><input type="radio"/> más tarde</p> <p><input type="radio"/> nunca límite de tiempo <u>6 meses</u></p>

Fuente: Ecodesign Pilot
 Elaborado: (Vásquez, J, Velastegui, S. 2020)

La vajilla biodegradable usa como materia prima hoja de achira que es renovable y se puede producir localmente en la universidad o en la comunidad aledaña.

Imagen 4.- Ecodiseño Materia Prima Intensivo

Está hecho el producto de materiales reciclables?

Qué materiales han sido usados para el producto? Qué cualidades han presentados estos productos? Son estos materiales fácilmente reciclables? En el caso de que no, hay alternativas adecuadas para el reciclaje?

Relevancia (R)	Cumplimiento (C)	Prioridad (P)
<input checked="" type="radio"/> muy importante (10) <input type="radio"/> menos importante (5) <input type="radio"/> no relevante (0)	<input checked="" type="radio"/> sí (1) <input type="radio"/> más bien sí (2) <input type="radio"/> más bien no (3) <input type="radio"/> no (4)	10 P = R * C

Medida	Prefiera materiales reciclables <small>APRENDER</small>
Ideas de mejora	Compostaje, Abono, Comida para animales
Costes	<input type="radio"/> más <input type="radio"/> el mismo porque <input type="text" value="Materiales biodegradables"/> <input checked="" type="radio"/> menos
Viabilidad	<input type="radio"/> difícil porque <input type="text" value="Producción local"/> <input checked="" type="radio"/> fácil
Realización	<input checked="" type="radio"/> de inmediato responsabilidad <input type="text" value="Emprendedores"/> <input type="radio"/> más tarde <input type="radio"/> nunca limite de tiempo <input type="text" value="6 meses"/>

Fuente: Ecodesign Pilot

Elaborado: (Vásquez. J, Velastegui. S. 2020)

Existen ideas de mejora enfocados al compostaje, abono, como comida para animales ya que el ciclo de vida es circular y fácilmente se puede producir localmente.

Imagen 5.- Ecodiseño Materia Prima Intensivo

Permiten todos los componentes del producto la separación de materiales para el propósito del reciclaje?

Qué diferentes materiales contiene el producto? Cómo son tratados o reciclados los diferentes materiales? Qué materiales son incompatibles con el reciclaje y no pueden ser separados? Qué medidas facilitarían la separación de materiales? Es posible elegir otra, más compatible, combinación de materiales?

Relevancia (R)	Cumplimiento (C)	Prioridad (P)
<input checked="" type="radio"/> muy importante (10) <input type="radio"/> menos importante (5) <input type="radio"/> no relevante (0)	<input checked="" type="radio"/> sí (1) <input type="radio"/> más bien sí (2) <input type="radio"/> más bien no (3) <input type="radio"/> no (4)	10 P = R * C

Medida	Posible la separación de materiales para el reciclaje <small>APRENDER</small>
Ideas de mejora	Compostaje, Alimento para animales, Abono
Costes	<input type="radio"/> más <input checked="" type="radio"/> el mismo porque <input type="text" value="Materiales biodegradables"/> <input type="radio"/> menos
Viabilidad	<input type="radio"/> difícil porque <input type="text" value="Produccion local"/> <input checked="" type="radio"/> fácil
Realización	<input checked="" type="radio"/> de inmediato responsabilidad <input type="text" value="emprendedores"/> <input type="radio"/> más tarde <input type="radio"/> nunca limite de tiempo <input type="text" value="6 meses"/>

Fuente: Ecodesign Pilot

Elaborado: (Vásquez. J, Velastegui. S. 2020)

El Ecodiseño eficiente permite que los componentes del producto puedan ser usados para reciclaje, como alimento para animales o compostaje.

Fabricación intensiva

La fabricación de la vajilla convencional es alta debido a que en su transformación usa recursos como agua, aditivos e hidrocarburos. Mientras que la vajilla biodegradable es bajo ya que para su transformación necesita energía térmica y presión.

Imagen 6.- Ecodiseño Fabricación Intensivo

Obtención ecológica de componentes externos
 Mejora ← Tipo B: fabricación intensiva ←

Listado para el análisis de Ecodiseño
 Producto

Se ha preferido materias primas, productos semielaborados y componentes de origen local en la fabricación del producto (minimización de distancias de transporte)?



De dónde proceden los componentes y materiales usados? Implica su obtención una necesidad excesiva del transporte? Hay fuentes alternativas de suministro?

Relevancia (R)	Cumplimiento (C)	Prioridad (P)
<input checked="" type="radio"/> muy importante (10)	<input checked="" type="radio"/> sí (1)	10 P = R * C
<input type="radio"/> menos importante (5)	<input type="radio"/> más bien sí (2)	
<input type="radio"/> no relevante (0)	<input type="radio"/> más bien no (3)	
	<input type="radio"/> no (4)	

Medida	Minimice los requerimientos de transporte de materiales y componentes <small>AMBIENTE</small>	
Ideas de mejora	<input type="text" value="Uso de Achira (Canna Indica L.)"/>	
Costes	<input checked="" type="radio"/> más <input type="radio"/> el mismo <input type="radio"/> menos	porque <input type="text" value="El proceso de fabricación"/>
Viabilidad	<input type="radio"/> difícil <input checked="" type="radio"/> fácil	porque <input type="text" value="Produccion local"/>
Realización	<input checked="" type="radio"/> de inmediato <input type="radio"/> más tarde <input type="radio"/> nunca	responsabilidad <input type="text" value="Emprendedores"/>
		limite de tiempo <input type="text" value="5 meses"/>

Fuente: Ecodesign Pilot

Elaborado: (Vásquez, J, Velastegui, S. 2020)

Se prefiere materia prima biodegradable siendo la achira para la fabricación de la vajilla biodegradable debido a que es viable producirla localmente dentro de la universidad o a su vez en el vivero.

Transporte intensivo


El transporte de la vajilla convencional es alto debido a que no se produce directamente en el país y los costos de importación son altos. Mientras la vajilla biodegradable es bajo porque se produce directamente en el país y su transporte no es costoso.

Imagen 6.- Ecodiseño Transporte Intensivo

Reducción del transporte
Mejora ← Tipo C: **transportación intensivo** ←

Listado para el análisis de Ecodiseño
Producto

Es el transporte requerido para la distribución del producto relativamente bajo?



Cuáles son las distancias de transporte involucradas en la distribución del producto? Puede ser optimizada la distribución o las cantidades transportadas?

Relevancia (R)	Cumplimiento (C)	Prioridad (P)
<input checked="" type="radio"/> muy importante (10) <input type="radio"/> menos importante (5) <input type="radio"/> no relevante (0)	<input type="radio"/> sí (1) <input checked="" type="radio"/> más bien sí (2) <input type="radio"/> más bien no (3) <input type="radio"/> no (4)	<div style="border: 2px solid black; padding: 10px; display: inline-block;"> <p>20</p> <p>P = R * C</p> </div>

Medida	Minimice las actividades de transporte para la distribución del producto <small>APRENDER</small>	
Ideas de mejora	<input type="text" value="Producción local"/>	
Costes	<input type="radio"/> más <input type="radio"/> el mismo <input checked="" type="radio"/> menos	porque <input type="text" value="se puede producir localmente"/>
Viabilidad	<input type="radio"/> difícil <input checked="" type="radio"/> fácil	porque <input type="text" value="cantidad que puede ser transportada"/>
Realización	<input checked="" type="radio"/> de inmediato <input type="radio"/> más tarde <input type="radio"/> nunca	responsabilidad <input type="text" value="emprendedores"/>
		límite de tiempo <input type="text" value="6 meses"/>

Fuente: Ecodesign Pilot

Elaborado: (Vásquez. J, Velastegui. S. 2020)

La vajilla biodegradable es bajo porque se produce localmente y su transporte no es costoso aprovechando la cantidad que puede ser transportada

Uso intensivo

Tanto la vajilla convencional y la vajilla biodegradable son de uso intensivo alto ya que estas una vez utilizadas son desechadas al medio.


Imagen 7.- Ecodiseño Uso Intensivo

Evitar desechos en la etapa de uso
Mejora ← Tipo D: uso intensivo ←

Listado para el análisis de Ecodiseño

Producto

Son usados en ciclos cerrados los materiales auxiliares y en proceso necesarios en la etapa de uso (reuso o reciclaje)?



¿Qué materiales auxiliares y en proceso están siendo utilizados en el producto? En qué intervalos son cambiados o rellenos? ¿Cómo podría hacerse un ciclo cerrado? En qué componentes debería ser usado un ciclo cerrado para los materiales auxiliares y en proceso?

Relevancia (R)	Cumplimiento (C)	Prioridad (P)
<input checked="" type="radio"/> muy importante (10) <input type="radio"/> menos importante (5) <input type="radio"/> no relevante (0)	<input type="radio"/> sí (1) <input checked="" type="radio"/> más bien sí (2) <input type="radio"/> más bien no (3) <input type="radio"/> no (4)	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 20 <small>P = R * C</small> </div>

Medida	Círculos cerrados para materiales en proceso necesarios en la etapa de uso
Ideas de mejora	<input type="text" value="Abono, Alimento para animales, Compostaje"/>
Costes	<input checked="" type="radio"/> más <input type="radio"/> el mismo porque <input type="text" value="Esta enfocado al cuidado ambiental"/> <input type="radio"/> menos
Viabilidad	<input type="radio"/> difícil <input checked="" type="radio"/> fácil porque <input type="text" value="Usa material biodegradable"/>
Realización	<input checked="" type="radio"/> de inmediato responsabilidad <input type="text" value="Emprendedores"/> <input type="radio"/> más tarde <input type="radio"/> nunca límite de tiempo <input type="text" value="6 meses"/>

Fuente: Ecodesign Pilot

Elaborado: (Vásquez. J, Velastegui. S. 2020)

El uso de la vajilla biodegradable usa ciclo de vida cerrado y puede ser reutilizado como abono compostaje o como alimento para animales una vez usado el producto.

Disposición intensiva

La vajilla convencional tiene una disposición alta ya que se desecha y no se degrada contaminado el ambiente mientras que la vajilla biodegradable una vez utilizada se desecha y se degrada en 30 días.

Tabla 10.- Modelos de Emprendimiento

	Modelo Redalyc	Modelo Red MER
Tiene características de adaptabilidad a proyectos de emprendimiento.	Si	Si
Procesos internos establecidos.	Si	Si
Las etapas se adaptan al proyecto.	No	Si
Es un modelo de negocio rentable.	Si	Si
El modelo puede generar un cambio ambiental	No	Si
Total de respuestas(si)	3	5

Elaborado: (Vásquez. J, Velastegui. S. 2020)

El modelo de emprendimiento en Red MER es el que se adapta de mejor manera al proyecto ya que identifiqué y analicé las diferentes etapas que sigue el emprendedor para crear una empresa debido que posee aspectos enfocados a innovación y cambio ambiental, tomando en cuenta la idea de negocio, la validación de la idea, la definición de la escala de operación, la identificación de los recursos necesarios, la negociación y entrada al mercado.

11.3 Implementación de un reglamento interno para la reducción de plástico

Se propone un reglamento interno de reducción de plástico dentro de la Universidad Técnica de Cotopaxi campus CEYPSA, para conocer la aceptabilidad de los estudiantes se realizaron encuestas en las cuales la mayoría de estudiantes encuestados están de acuerdo en la implementación de un reglamento. Estas encuestas realizadas revelaron que los estudiantes se sienten afectados directamente por residuos en el ambiente de la Universidad, pero en su mayoría desconocen de alternativas para la reducción de la contaminación.

Para ello se realizó encuestas en el programa Survey Ok proporcionando como resultado lo siguiente:

Figura 2.-Tabulación de encuesta



Elaborado: (Vásquez. J, Velastegui. S. 2020)

Si	No
50 estudiantes	3 estudiantes

Los estudiantes consideran que la liberación de poliestireno es perjudicial para el ambiente y no se degrada, contamina a los cuerpos de agua e incluso causa contaminación visual según el 94% de los estudiantes que opinaron que la liberación de la vajilla desechable de poliestireno si afecta al ambiente mientras que el 6% considera que no.

Figura 3.-Tabulación de encuesta

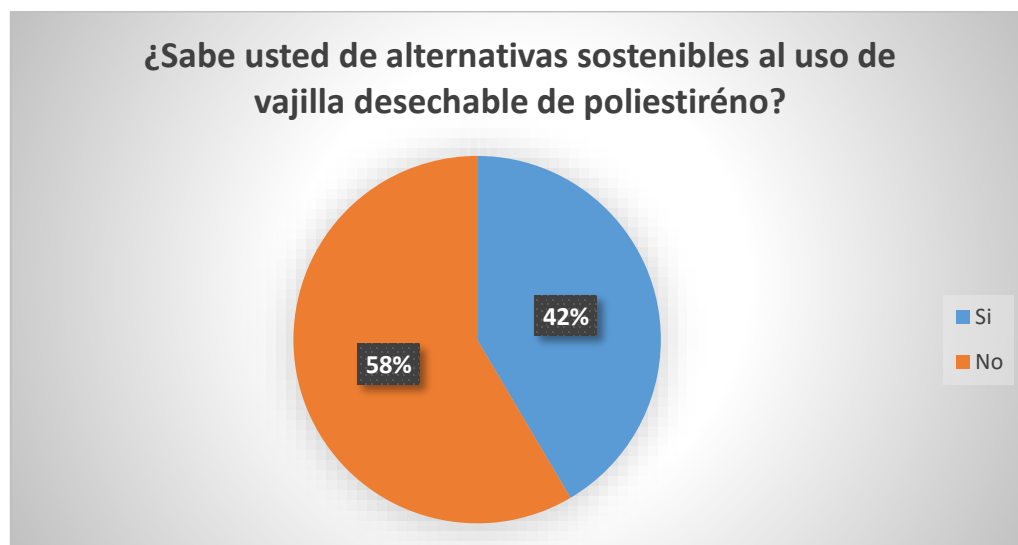


Elaborado: (Vásquez. J, Velastegui. S. 2020)

Si	No
47 estudiantes	6 estudiantes

Los estudiantes opinan que existen excesiva cantidad de vajillas de desechables por todas partes dentro de la universidad, producto de los alimentos preparados que venden en las misma, afecta a los ecosistemas ya que se acumula en la naturaleza según el 89% de los estudiantes que opinaron que si les afecta directamente la presencia de residuos de vajilla de desechable en el ambiente mientras que el 11% no.

Figura 4.-Tabulación de encuesta

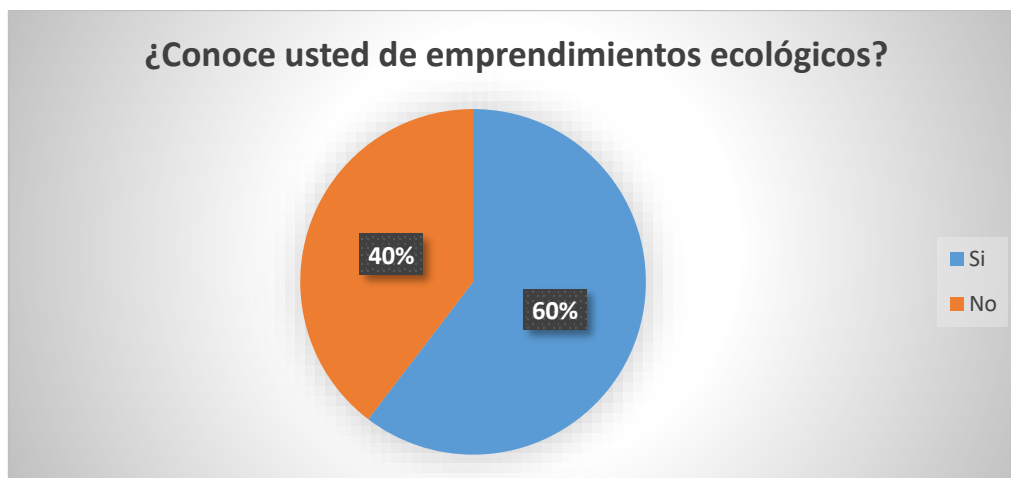


Elaborado: (Vásquez. J, Velastegui. S. 2020)

Si	No
22 estudiantes	31 estudiantes

Los estudiantes conocen de alternativas como vajilla de hojas de plátano, vajilla de achira, vajilla de bambú, según el 58% de estudiantes que conocen alternativas al uso de vajilla desechable de poliestireno mientras que el 42% desconoce del tema.

Figura 5.-Tabulación de encuesta



Elaborado: (Vásquez. J, Velastegui. S. 2020)

Si	No
32 estudiantes	21 estudiantes

Los estudiantes conocen de emprendimientos ecológicos como vajilla de hojas de plátano, fundas realizadas con yuca, sorbetes de bambú, vajilla de achira según el 60% de estudiantes que conocen acerca de emprendimientos mientras que el 40% no conoce.

Figura 6.-Tabulación de encuesta



Elaborado: (Vásquez. J, Velastegui. S. 2020)

Si	No
30 estudiantes	23 estudiantes

Los estudiantes han escuchado acerca emprendimientos como vajilla de hojas de plátano, fundas realizadas con yuca, vajilla biodegradable de material vegetal, sorbetes de bambú, vajilla de achira según el 57% de estudiantes que conocen acerca de emprendimientos mientras que el 43% no conoce.

Figura 7.-Tabulación de encuesta

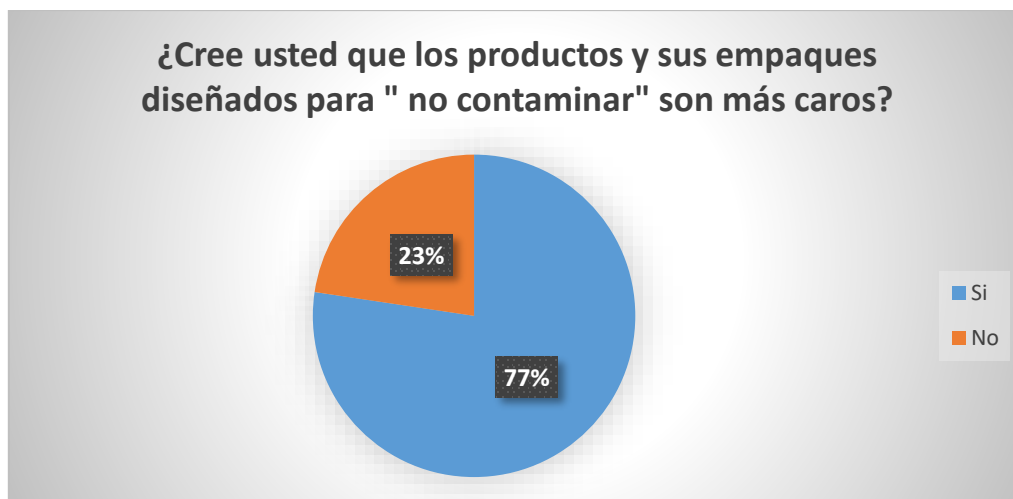


Elaborado: (Vásquez. J, Velastegui. S. 2020)

Si	No
19 estudiantes	34 estudiantes

Los estudiantes tienen ideas de emprendimientos ecológicos como vajilla de material vegetal, usan alguna clase polímeros o a su vez usan vajilla reutilizable según el 36% que tiene ideas mientras que el 64% no.

Figura 8.-Tabulación de encuesta

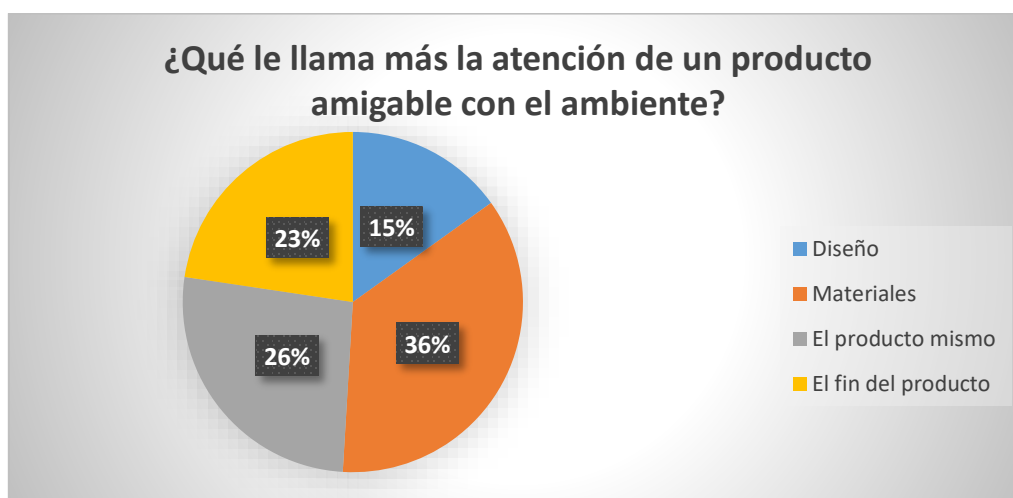


Elaborado: (Vásquez. J, Velastegui. S. 2020)

Si	No
41 estudiantes	12 estudiantes

Los estudiantes consideran que los productos y sus empaques diseñados para no contaminar son más caros debido al desconocimiento y a los materiales y al proceso necesario para la realización del producto según el 77% que considera que si es más costoso mientras que el 23% no.

Figura 9.-Tabulación de encuesta

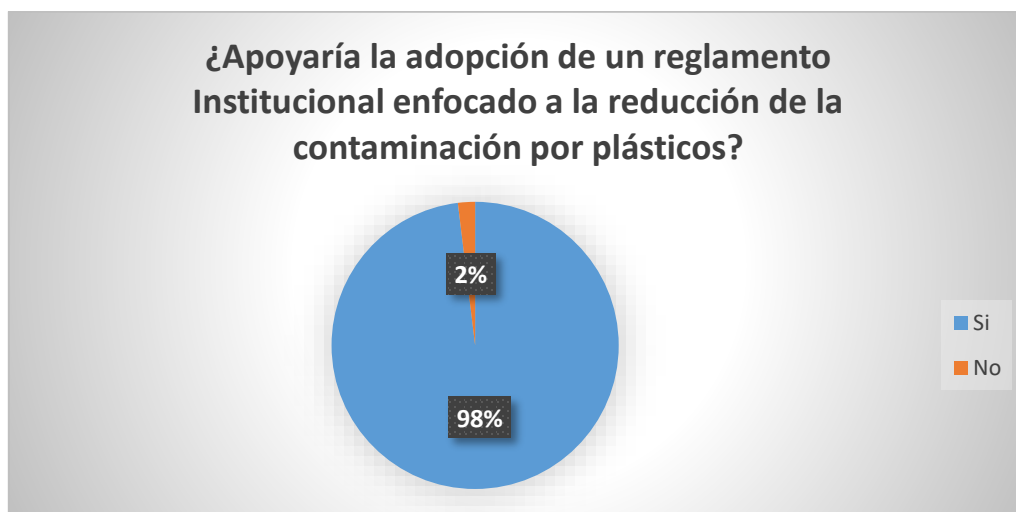


Elaborado: (Vásquez. J, Velastegui. S. 2020)

Diseño	Materiales	El producto mismo	El fin del producto
8 estudiantes	19 estudiantes	14 estudiantes	12 estudiantes

Los estudiantes consideran que los materiales es lo que más llama la atención ya que el material mientras sea de origen vegetal o a su vez sea degradable y no contamine al ambiente es el factor más importante según el 36% que considera que los materiales son más importantes en comparación al diseño 15%, el producto mismo 26% y el fin del producto 23%.

Figura 10.-Tabulación de encuesta



Elaborado: (Vásquez. J, Velastegui. S. 2020)

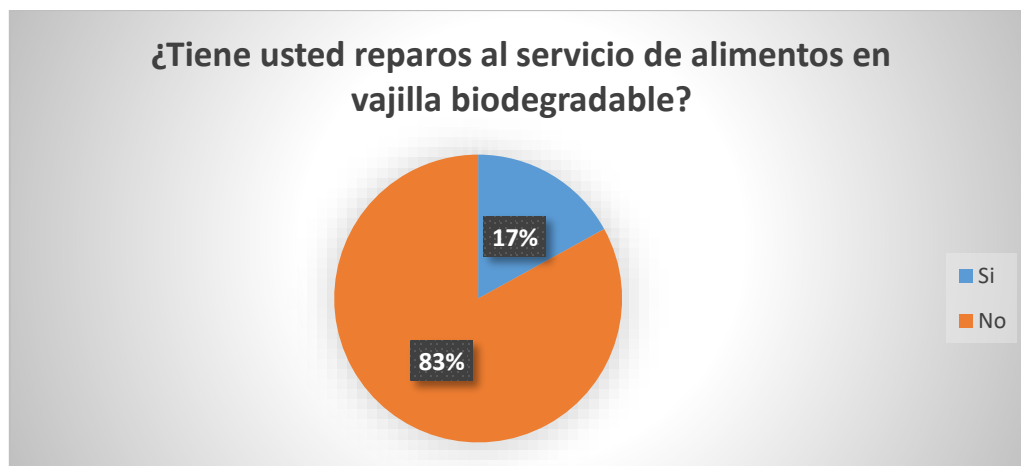
Si	No
51 estudiantes	1 estudiantes

Los estudiantes consideran que hay que buscar alternativas para la minimización de la contaminación sobre todo en la universidad ya que es una fuente de plásticos y la adopción de un reglamento interno para la reducción de plástico es necesario ya que sin sanciones no hay cambio según el 98% de estudiantes que apoyan la adopción del reglamento.

¿Cuál es su opinión sobre un emprendimiento que provea vajilla biodegradable dentro de la UTC?

La opinión general de la mayoría de estudiantes es que es una idea amigable con el ambiente y será un gran ejemplo de cómo se puede reducir la contaminación, y será una base para que más proyectos sean enfocados hacia el cuidado del medio ambiente.

Figura 11.-Tabulación de encuesta

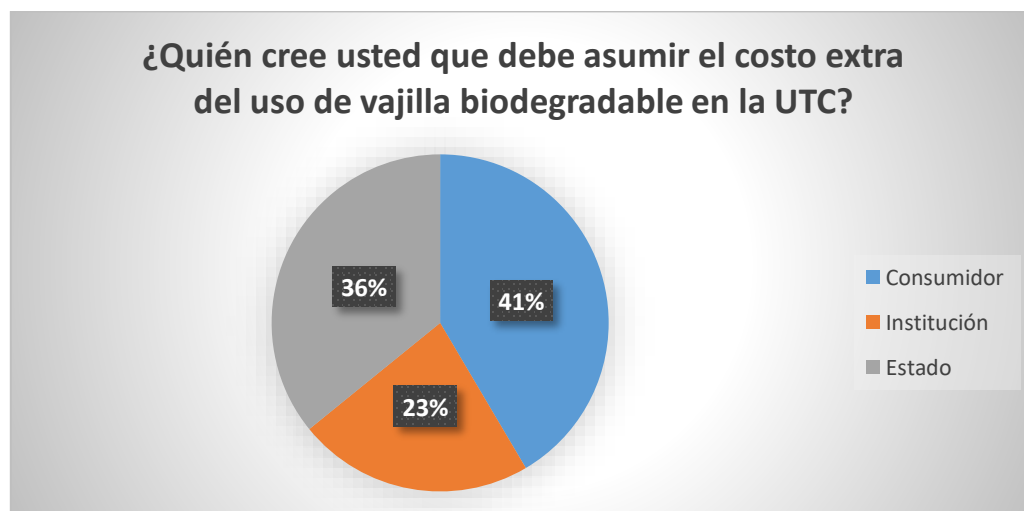


Elaborado: (Vásquez. J, Velastegui. S. 2020)

Si	No
9 estudiantes	44 estudiantes

Los estudiantes no tienen reparos en el consumo de alimentos en vajilla biodegradable ya que no afecta las características organolépticas y el fin del producto contribuye a la reducción de la contaminación según el 83% de estudiantes que no tiene reparos en utilizar vajilla biodegradable mientras que el 17 si%.

Figura 12.-Tabulación de encuesta

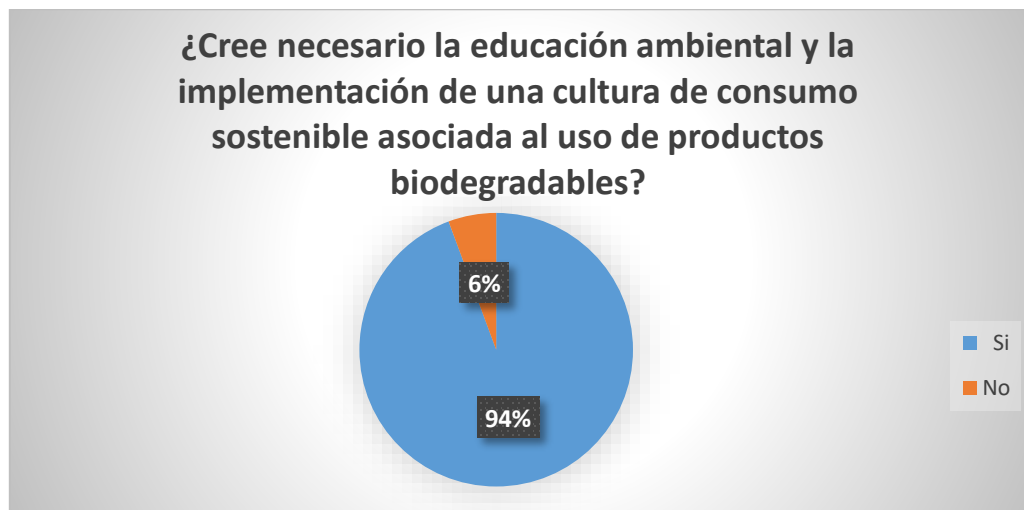


Elaborado: (Vásquez. J, Velastegui. S. 2020)

Consumidor	Institución	Estado
22	12 estudiantes	19 estudiantes

Los estudiantes consideran que el costo extra del uso de vajilla lo debe asumir el consumidor debido a que está enfocado a la reducción de la contaminación y las personas están dispuestas apoyarlo, pero también considera que debe haber un apoyo de la misma institución, así como del estado.

Figura 13.-Tabulación de encuesta



Elaborado: (Vásquez. J, Velastegui. S. 2020)

Si	No
50 estudiantes	3 estudiantes

Los estudiantes consideran que cambiar la mentalidad de las personas fomentara más los valores y que se respete la biodiversidad de nuestro país y principalmente se cuide y valore los recursos. Se debe educar acerca de alternativas enfocadas al consumo sostenible asociada al uso de productos biodegradables.

12 DISCUSION

Mediante el diseño del proceso y establecimiento de maquinaria y equipos, se demostró que se puede industrializar el proceso de elaboración de una vajilla biodegradable, para esto es necesario el modelo de emprendimiento en Red MER en donde se asocia la obtención del producto que sería directamente en la Universidad con el apoyo del vivero creando estrategias de asociatividad con la propia comunidad la que puede ayudar con la producción de la materia prima

Esta alternativa del uso de vajilla biodegradable puede ser apoyada por la misma Universidad y en asociación con el centro de emprendimiento de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con el apoyo

consolida estrategias para poder ingresar al mercado con un producto de calidad enfocado a la reducción de la contaminación ambiental y generando rentabilidad en el proceso.

La implementación de un reglamento para la reducción del plástico tiene mucho apoyo de la comunidad universitaria, pero, una de las más grandes limitaciones que enfrenta el proyecto es hacer conciencia ecológica en la comunidad, generar un hábito de protección al medio ambiente, de esta manera los consumidores conocerán que el costo de la vajilla biodegradable es beneficioso en comparación al impacto no calculado generado por el plástico.

13 IMPACTOS

- **Social**

Las actividades realizadas incluyeron el acercamiento vía digital a la comunidad universitaria mediante lo cual se evidencia que el impacto social fue significativo debido a que las personas sienten la importancia de cuidado ambiental como algo secundario sin embargo están dispuestos a ver de qué manera pueden ayudar a contribuir acerca del cuidado ambiental.

- **Ambiental**

El transporte usado para movilización hacia la universidad genero un impacto ambiental perceptible ya que la combustión de estos motores produce fundamentalmente monóxido de carbono, óxidos de (N, S) generando contaminación atmosférica. El impacto ambiental generado por el proyecto en relación al uso de papel fue mínimo debido a que las encuestas y revisiones del proyecto fueron vía digital.

- **Económico**

El impacto es negativo ya que el costo de producción de la vajilla de producción es más elevado que la tradicional debido a la mano de obra y tiempo empleado en comparación de la producción de poliestireno expandido que es producidos en mayor escala, pero usando muchos más recursos como energía, agua, siendo una gran diferencia significativa la cantidad de recursos usados para cada uno y la contaminación generada.

14 PRESUPUESTO

Tabla 11.- Presupuesto para del Proyecto

RECURSOS	CANTIDAD	DESCRIPCION	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
HUMANOS (Investigadores/Tutor)	3	Personas	\$100	\$300
HUMANOS	6	Capacitaciones	\$100	\$600
MATERIALES DE OFICINA	2	Esferos	\$0.70.	\$13.4
	2	Libretas	\$2.00	
	2	Resmas	\$4.00	
TECNOLOGIA	40h	Computadora	\$0.70	\$93.00
	5h	Cámara fotográfica	\$5.00	
	100	Impresiones	\$0.20	
	100	Impresiones (encuestas)	\$0.20	
TRANSPORTE	2	Bus Interprovincial	\$1.50	\$315
		Bus (sultana)	\$0.30	\$63
OTROS (alimentación)	2	Almuerzos	\$3.00	\$108
TOTAL				\$1492.40

Elaborado por Jhoselyn Vásquez y Stalin Velastegui

15 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

15.1 Conclusiones

- Para la elaboración de la vajilla biodegradable se debe tomar en cuenta la temperatura y presión para que el producto final sea resistente y de calidad.
- El modelo de emprendimiento en red MER es el que más se adecua ya que aplica estrategias de asociatividad apoyando los procesos de formación de redes como una alternativa de solución para los problemas ambientales actuales.
- El reglamento interno debería aplicarse en la Universidad ya que esta traería consigo beneficios socio ambiental y ayudara mucho a la comunidad Universitaria.
- El reglamento ambiental no está presente en todos los estudiantes universitarios así que el reglamento interno para la reducción de plástico ayuda a generar conciencia ambiental de la contaminación actual.

15.2 Recomendaciones

- Los proyectos enfocados a emprendimientos necesitan ser más apoyados por la Universidad Técnica de Cotopaxi campus CEYPSA ya que fomentan el desarrollo de la provincia.
- Existe escasa información sobre modelos de emprendimientos que puedan ser aplicables a proyectos de emprendimiento ecológicos por lo que se debería investigar más sobre el tema.
- Los estudiantes tienen ideas de emprendimientos, pero no tienen una guía o un modelo de cómo realizarlos así que la Universidad debería dar más apoyo a estos proyectos.
- Realizar investigaciones para que la nueva vajilla biodegradable sea más resistente y de buena calidad.

16 BIBLIOGRAFÍA

- Aguayo, Peralta, Lama, Soltero . (2011). *Ecodiseño Ingeniería Sostenible de la cuna a la cuna (C2C)*. Obtenido de <http://www.rlibros.es/pdf/cap.1-Ecodiseno.pdf>
- Alvarado, A. (2019). *Los plásticos en el ambiente desde un pensamiento de ciclo de vida*. Obtenido de <https://www.pt-mexico.com/art%C3%ADculos/los-plasticos-en-el-ambiente-desde-un-pensamiento-de-ciclo-de-vida?fbclid=IwAR2sbTtyXocZxmW68ByRfLRGV6yJ-aKLPTKzfHdNf1YKuTAhtmNFYJk-lWw>
- Alcalá, J. ((2007). *ECODISEÑO: Integración de criterios ambientales en la sistemática del diseño de productos industriales*. <https://www.revistadyna.com/Articulos/Ficha.aspx?idMenu=a5c9d895-28e0-4f92-b0c2-c0f86f2a940b&Cod=842&codigoacceso=52c20fec-0b60-46d2-9c8f-669cce6ed92d>.
- Aldaz, R. (2013). *Reciclaje de Poliestireno Expandido por el Método de Disolución Precipitación*. Obtenido de <https://revistapolitecnica.epn.edu.ec/images/revista/volumen36/tomo2/ReciclajedePoliestirenoExpandido.pdf>
- Avalos, A. ((2018). *Modelo de negocio para la producción y comercialización de envases biodegradables a base de cascarilla de arroz*. <https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/3459>.
- Caicedo, G. ((2006). *El cultivo de achira: Alternativa de producción para el pequeño productor*. http://cipotato.org/wpcontent/uploads/2014/06/11_El_cultivo_achira_alternat_producto.pdf.
- Campos , M. (2010). *Economía verde*. Obtenido de http://www.cegesti.org/exitoempresarial/publicaciones/publicacion_151_060611_es.pdf

- Cedeño, C. ((2018). *Disdño de estrategias de marketing para los platos biodegradables de la empresa Asociación Carvim*. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/35492>.
- Cedillo, R. (2019). *Los plásticos en el ambiente desde un pensamiento de ciclo de vida*. Obtenido de <https://www.pt-mexico.com/art%C3%ADculos/los-plasticos-en-el-ambiente-desde-un-pensamiento-de-ciclo-de-vida?fbclid=IwAR2sbTtyXocZxmW68ByRfLRGV6yJ-aKLPTKzfHdNf1YKuTAhtmNFYJk-lWw>
- ChemicalSafetyFacts. (2019). *Poliestireno*. Obtenido de <https://www.chemicalsafetyfacts.org/es/poliestireno/>
- Coello , S. (2016). *SITUACION DE LA BASURA MARINA EN ECUADOR*. Obtenido de <http://cpps.dyndns.info/cpps-docs-web/planacion/biblioteca/pordinario/002.Basura%20Marina%20en%20Ecuador.pdf>
- Conte , M. (10 de Marzo de 2017). *Desarrollo sostenible y conceptos “verdes”*. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/prode/v49n192/0301-7036-prode-49-192-61.pdf>
- Corrales , D. (2014). *Plan de Negocio de una empresa de productos ecológicos* . Obtenido de https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/2205/TFM_JuanDavidCorrales.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- De León Coajiboy, M. ((2015). *Caracterización y comportamiento Físico Químico del almidón de la Achira (Canna edulis ker) con relación al almidón de yuca (Manihot esculenta crantz)* . <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/12661>.
- Ecoplast . (2011). *POLIESTIRENO CARACTERÍSTICAS Y VENTAJAS RESPECTO AL MEDIO AMBIENTE*. Obtenido de <http://ecoplas.org.ar/pdf/38.pdf>

- Franco, V. (2018). *Diseño de modelo de negocios para producir y comercializar platos biodegradables de hojas de plátano*. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/29926>.
- Gálvez, C. (2008). *Modelo de Emprendimiento en Red -MER. Aplicación de las teorías del emprendimiento a las redes empresariales*. <https://www.redalyc.org/pdf/716/71612100003.pdf>.
- Gómez, C. (2009). *EL DESARROLLO SOSTENIBLE: CONCEPTOS BÁSICOS, ALCANCE Y CRITERIOS PARA SU EVALUACIÓN*. Obtenido de <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Havana/pdf/Cap3.pdf>
- González, H. (2008). *Modelo de Emprendimiento en Red -MER. Aplicación de las teorías del emprendimiento a las redes empresariales*. <https://www.redalyc.org/pdf/716/71612100003.pdf>.
- Greenpeace. (2019). *DATOS SOBRE LA PRODUCCIÓN DE PLÁSTICOS*. Obtenido de <https://es.greenpeace.org/es/trabajamos-en/consumismo/plasticos/datos-sobre-la-produccion-de-plasticos/>
- Guerrón, J. (2012). *Producción y comercialización de productos biodegradables desechables a base de maíz*. Quito: <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/1831>.
- Hoff, R. (2007). Obtenido de <http://www.ambientebogota.gov.co/documents/24732/3988006/capitulo+1.+Importancia+de+la+Producci%C3%B3n+mas+limpia+en+IPS.pdf>
- Julián, É. (2008). *Modelo de Emprendimiento en Red -MER. Aplicación de las teorías del emprendimiento a las redes empresariales*. empresariales.
- Marin, O. (2017). *Investigación de mercado nivel de aceptación productos desechables con material biodegradable en la industria de alimentos*. http://rclibros.es/wp-content/uploads/2015/02/capitulo_9788494305542.pdf.

- Méndez, A. (01 de Agosto de 2019). *Los plásticos en el ambiente desde un pensamiento de ciclo de vida*. Obtenido de <https://www.pt-mexico.com/art%C3%ADculos/los-plasticos-en-el-ambiente-desde-un-pensamiento-de-ciclo-de-vida?fbclid=IwAR2sbTtyXocZxmW68ByRfLRGV6yJ-aKLPTKzfHdNf1YKuTAhtmNFYJk-lWw>
- Muñoz , C. (2007). *Emprendimiento verde como generador de sostenibilidad en la pequeña empresa de Bogotá* . Obtenido de http://ridum.umanizales.edu.co:8080/xmlui/bitstream/handle/6789/3388/Pinz%C3%B3n_Mu%C3%B1oz_Carlos_Andr%C3%A9s_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Noticias Onu . (2017). Obtenido de La ONU lucha por mantener los océanos limpios de plásticos: <https://news.un.org/es/story/2017/05/1378771>
- Ocles , E. (2017). *Las industrias del sector poliestireno en el marco del Código Orgánico de la Producción* . Obtenido de <http://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6032/1/T2524-MT-Ocles-Las%20industrias.pdf>
- Oliver, Farreny, Cormenzana . (2017). *La ecoinnovación como clave para el éxito empresarial* . Obtenido de <https://librosdecabecera.s3.amazonaws.com/book/102/capitulo-gratis-la-ecoinnovacion-como-clave-para-el-exito-empresarial.pdf>
- Pretell, M. (2018). *Fabricación de vajilla comestible a partir de biopolímeros de yuca (Manihot esculenta) y sábila (Aloe vera)*. <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/21091>.
- Pilot Ecodesign . (s.f.). *Ecodesign Pilot online* . Obtenido de <http://pilot.ecodesign.at/pilot/ONLINE/ESPANOL/INDEX.HTM>
- Quintero, C. ((2013). *Reciclaje termo-mecánico del poliestireno expandido (Icopor), como una estrategia de mitigación de su impacto ambiental en rellenos sanitarios*. <http://ridum.umanizales.edu.co:8080/jspui/handle/6789/762>.

- Romero, M. ((2012). *Plan de negocio para la creación de una empresa productora de vajillas biodegradables de hojas de palma* .
https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1388&context=administra cion_de_empresas.
- Rovira, Patiño, Schaper. (2017). *Ecoinnovación y producción verde*. Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40968/1/S1700072_es.pdf
- Rubio-Anaya, M. (2012). *Polímeros utilizados para la elaboración de películas biodegradables*. . <http://web.udlap.mx/tsia/files/2013/12/TSIA-62Rubio-Anaya-et-al-2012.pdf>.
- Ruiz, M. (2019). *Plan de negocios para la creación de una empresa de producción y comercialización de platos biodegradables y germinables en la ciudad de Quito*. <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/10841>.
- Sánchez, Cardona, Sánchez. (2007). *ANALISIS DEL CICLO DE VIDA Y SU APLICACION A SU PRODUCCION*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/215/21514606.pdf>
- Samper, M. (2008). *Reducción y caracterización del residuo de poliestireno expandido*. <http://www.redisa.net/doc/artSim2008/tratamiento/A26.pdf>.
- Sanz , F. (2014). *Ecodiseño un nuevo concepto en el desarrollo de productos* . Obtenido de <file:///C:/Users/PC-Bod/Downloads/Dialnet-EcodisenoUnNuevoConceptoEnElDesarrolloDeProductos-334814.pdf>
- Sevillano, J. (2018). *Platos Biodegradables Bijao Pack*. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/625417>.
- Standardization news . (2009). *Vida nueva para los plásticos Normas para plásticos biodegradables y bioderivados*. Obtenido de https://www.astm.org/SNEWS/SPANISH/SPMJ09/quigley_spmj09.html
- Suppen, N. ((2007). *Conceptos básicos del Análisis de Ciclo de Vida y su aplicación en el Ecodiseño*. sitio web: [http://www. icyt. df. gob](http://www.icyt.gob).

mx/documents/cursos_diplomados/seminario_empresa/PRESENTACION_NYDIA_SUPPEN.pdf/Consultado, 25(05), 2.

- Toro , F. (2015). *EL DESARROLLO SOSTENIBLE: UN CONCEPTO DE INTERÉS*. Obtenido de <http://www.ugr.es/~cuadgeo/docs/articulos/040/040-008.pdf>
- Usón, J. (2010). *Ecodiseño y análisis de ciclo de vida*. <https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=xFQgktQ6S8EC&oi=fnd&pg=PA1&dq=ecodiseño&ots=Jd8hwuIqyF&sig=qEKBifmd5tZCucb5to5CGmsax5g#v=onepage&q=ecodiseño&f=false>.
- Valdez , F. (2010). *Emprendimientos de base ecológica, un modelo de interacción económica y territorial en Áreas Naturales y Protegidas de España y México*. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/prode/v43n169/v43n169a11.pdf>
- Veletanga , F. (2017). *ESTUDIO DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE PLÁSTICO PET (Tereftalato de polietileno)*. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/10338/1/T-UCE-0016-005.pdf>
- Villada, H. ((2007). *Biopolímeros naturales usados en empaques biodegradables*. <https://revistas.unicordoba.edu.co/index.php/temasagrarios/article/view/652>.
- Villavicencio , F. (2018). *“DISEÑO DE MODELO DE NEGOCIOS PARA PRODUCIR Y COMERCIALIZAR PLATOS BIODEGRADABLES*. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/29926/1/Tesis%20PLATOS%20BIODEGRADABLES.pdf>



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

CENTRO DE IDIOMAS


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 del proyecto de investigación al Idioma Inglés presentado por los señores estudiantes **JHOSELYN MERCEDES VÁSQUEZ MACKENZIE Y STALIN FERNANDO VELASTEGUI ARAUJO** de la **CARRERA DE INGENIERÍA EN MEDIO AMBIENTE** de la **FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**, cuyo título versa **“ECODISEÑO Y PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DE VAJILLA BIODEGRADABLE PARA UN MODELO DE EMPRENDIMIENTO ECOLÓGICO”**, lo realizaron 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 los peticionarios hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Latacunga, febrero del 2020

Atentamente,



Lic. Marcelo Pacheco Pruna
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS
C.C. 0502617350



CENTRO
DE IDIOMAS

17 ANEXOS

Anexo 1. PLAN ESTRATÉGICO PARA SOSTENIBILIDAD INSTITUCIONAL UTECINA

ALIMENTOS. PROMOCIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD ALIMENTARIA EN LA UTC.

La UTC ha integrado en la provisión alimentaria a agentes externos los cuales requieren de programas de sostenibilidad de modelo abierto por la comida que se sirve en el campus. La institución supervisa numerosas instalaciones, incluidos dos comedores, y los proveedores que laboran dentro del campus por lo que las compras, prevención de residuos, eficiencia energética y educación caen dentro del dominio de la universidad.

Es necesario que los sitios de Servicios de Comedor se certifiquen como ecológicos, y el campus promueva la certificación en instalaciones operadas por proveedores. El campus debe alcanzar el 100% de compostaje de los materiales potencialmente compostables y biodegradables de las operaciones gastronómicas y agroindustriales.

La participación continua de la comunidad del campus será esencial a medida que la UTC persiga sus objetivos para lo que establecerá sitios de jardinería en todas las instalaciones para ofrecer oportunidades de aprendizaje experimental. El campus también continuará trabajando para integrar la sostenibilidad alimentaria en el programa académico y las actividades co-curriculares.

METAS	OBJETIVOS
1. Aumentar la proporción de alimentos reales en todas las ubicaciones de provisión de alimentos del campus.	<p>Alcanzar y mantener el 30% de las compras de alimentos reales en los comedores institucionales.</p> <p>Conseguir que todos los proveedores externos de alimentos ofrezcan el 20% de alimentos reales.</p> <p>Desarrollar y completar un mecanismo de seguimiento efectivo para la adquisición de alimentos reales.</p>
2. Aumentar las mejores prácticas de gestión ambiental para los proveedores de servicios por contrato.	Incrementar las mejores prácticas de gestión ambiental para los proveedores de servicios por contrato.
3. Trabajar hacia cero residuos en todos los lugares de alimentos del campus reduciendo el desperdicio general de alimentos, aumentando el desvío y logrando mayores ahorros.	<p>Reducir el desperdicio total de alimentos y la proporción de compostaje.</p> <p>Desarrollar módulos de distribución de residuos y de educación de compostaje para todas las instalaciones de alimentos y agroindustria.</p> <p>Implementar una estrategia piloto de capacitación en al menos un comedor.</p>
4. Proporcionar recursos y oportunidades para que la comunidad del campus aumente la comprensión y la participación en sistemas agrícolas y alimentarios sostenibles.	<p>Aumentar la participación práctica de los estudiantes de pregrado en los sitios de la granja y en los jardines del campus.</p> <p>Establecer un programa de agroecología y orientación de la justicia alimentaria para estudiantes nuevos.</p> <p>Organizar eventos educativos de agricultura alimentaria para estudiantes.</p> <p>Establecer y mantener sitios de aprendizaje experiencial co-administrados por los estudiantes a lo largo del año calendario.</p>

Fuente: Ph.D Vicente Córdova

Elaborado: (Vásquez, J, Velastegui, S. 2020)

Anexo 2. MODELO DE ENCUESTA

Tabla 12.- Modelo de Encuesta

1.- ¿Considera usted que la liberación de vajilla desechable de poliestireno afecta al ambiente?	Si Explique	No
2.- ¿se siente usted afectado directamente por la presencia de residuos de vajilla desechable en el ambiente?	Si Explique	No
3.- ¿Sabe usted de alternativas sostenibles al uso de vajilla desechable de poliestireno?	Si Explique	No
4.- ¿Conoce usted de emprendimientos ecológicos?	Si Explique	No
5. ¿Ha escuchado usted sobre proyectos referente a emprendimiento ecológico?	Si Cuales	No
6. ¿Tiene usted ideas de emprendimientos ecológicos para reemplazar la vajilla desechable?	Si Explique	No
7. ¿Cree usted que los productos y sus empaques diseñados para " no contaminar" son más caros?	Si Explique	No
8.- ¿Qué le llama más la atención de un producto amigable con el ambiente?	Diseño Materiales El producto mismo Fin del producto	
9.- ¿Apoyaría la adopción de un reglamento Institucional enfocado a la reducción de la contaminación por plásticos?	Si Explique	No
10.- ¿Cuál es su opinión sobre un emprendimiento que provea vajilla biodegradable dentro de la UTC		
11.- ¿Tiene usted reparos al servicio de alimentos en vajilla biodegradable?	Si Explique	No
12.- ¿Quién cree usted que debe asumir el costo extra del uso de vajilla biodegradable en la UTC?	Consumidor Institución Estado	
13.- ¿Cree necesario la educación ambiental y la implementación de una cultura de consumo sostenible asociada al uso de productos biodegradables?	Si Explique	No

Elaborado: (Vásquez, J, Velastegui. S. 2020)

Anexo 3. MODELO DE EMPRENDIMIENTO RED MER

Modelo de Emprendimiento Red Mer

Etapa 0. Conocimiento de las redes empresariales

Esta etapa previa permitió al proyecto de emprendimiento conocer las generalidades acerca de la razón de ser, el funcionamiento, las ventajas y responsabilidades del trabajo en red. Tomando en cuenta a entidades públicas en este caso la misma Universidad técnica de Cotopaxi y el centro de emprendimiento de la Universidad técnica de Cotopaxi para acopiar información pertinente acerca de las redes de proyectos de emprendimientos y buscar estrategias de divulgación que tengan en cuenta las particularidades del público objetivo. Siendo uno de los primeros objetivos desarrollar la visión de crear una empresa para ingresar en una red de proyectos encaminados a un cambio ambiental.

Etapa 1. Adquisición de la motivación e idea de negocio

En esta etapa el proyecto de emprendimiento está encaminado a la busca de la consecución de los objetivos para crear un negocio, definida por el análisis de diferentes alternativas de negocios y las formas de iniciarlos.

Contemplando la creación de una empresa dentro de una red, en la cual se analizan las motivaciones personales para vincularse a ella buscando lazos de confianza y cooperación, en este punto se trata uno de los puntos más importantes que es el trabajo en equipo y la solución de problemas. Las razones positivas o negativas de ingresar eventualmente en una red empresarial pueden ser identificadas o aclaradas por el emprendedor analizando el comportamiento de diferentes redes que funcionan en su entorno, Las razones positivas o negativas de ingresar eventualmente en una red empresarial pueden ser identificadas o aclaradas por el emprendedor analizando el comportamiento de diferentes redes que funcionan en su entorno. Este proceso de análisis es fundamental para generar inicialmente ideas de eslabones que son negocios potenciales. La funcionalidad de las redes depende de su tipo, y el emprendedor debe tener claro estas diferencias que afectan directamente al tipo de eslabón que elija. El producto de esta etapa es una serie de ideas de negocios generadas a partir de las motivaciones propias del emprendedor, del conocimiento básico del

funcionamiento de la red objetivo, pero sobre todo de las oportunidades que se generan en el interior o en el entorno de ésta, o en ambos. (González , 2008)

Etapa 2. Validación de la idea

Esta etapa sirve para evaluar las diferentes ideas de negocio y descartar algunas que pueden ser imposibles de lograr. En esta etapa se analizó si el modelo de emprendimiento de vajilla biodegradable es sostenible analizando los aspectos económicos, comerciales, sociales y uno de los más importantes tomar en cuenta el aspecto ambiental revisando como el proyecto encaja como un eslabón en la red de los aspectos descritos perfeccionando la idea

Dentro del análisis de sostenibilidad en el aspecto económico y comercial, es posible incluir la posibilidad de ejecución de proyectos, los proyectos basados en estudios de mercado serios y análisis prospectivos, la creación de oportunidades de mercado, la formulación de un plan financiero y la disponibilidad de una infraestructura básica de servicios. Éstas son algunas variables importantes en el aspecto económico propuestas. En lo referente a los aspectos sociales, proponen analizar la compatibilidad social, la función de los agentes de promoción y la base social competente alrededor de la red. Otra estrategia que facilitaría el cumplimiento de la etapa sería la discusión directa de la idea de negocio con algunos de los miembros integrantes de la red objetivo. (Gálvez, 2008)

Etapa 3. Definición de la escala de operación e identificación de los recursos necesarios

En esta etapa se identificó detalladamente los recursos necesarios, el tiempo, y materiales, los consumidores y la escala del negocio, en el caso de la creación de una empresa independiente o aislada. Se proyectó que, en el caso de la creación de una empresa en red, el emprendedor necesita tener muy claro cómo está compuesta realmente ésta, cómo funciona, cuáles son sus eslabones, cuáles son sus relaciones de interdependencia y cómo se distribuyen los beneficios. Para obtener esta información, el emprendedor debe buscar o realizar un diagnóstico de la red, el cual incluye diferentes variables divididas en siete componentes que son: productivo y tecnológico, mercadeo y comercialización, gestión empresarial, capacitación y formación, mejoramiento ambiental y, por último, social y comunitario. En cada uno es necesario analizar los eslabones y los problemas encontrados en

el diagnóstico. La definición de la escala de operación y la identificación de los recursos necesarios para iniciar el negocio en una red dependen fundamentalmente del eslabón en cual se propone ingresar o crear, del tipo de red, del sector y especialmente de los acuerdos que garanticen las relaciones y las interdependencias.

Algunas variables del diagnóstico no se tienen en cuenta por no ser consideradas relevantes para el emprendedor en el proceso de creación de empresas. (Julián, 2008)

Etapa 4. Negociación del ingreso al mercado

Esta etapa se proyectó crear y aplicar el plan de negocio; incluye la negociación con bancos (capital), con empleados (mano de obra), con proveedores (materia prima) y con distribuidores (canales de distribución). En este componente del modelo existe gran diferencia entre crear una empresa independiente o aislada y crear una empresa en una red. Los procesos de negociación son muy diferentes dentro de una red, porque hay relaciones de interdependencia y negociaciones colectivas que permiten obtener mayores beneficios que las empresas que funcionan fuera de ella. La confianza y la cooperación, el fundamento de la asociatividad, son claves en los procesos de negociación y alianzas, incluso para las nuevas empresas de la red. En la mayoría de las redes los beneficios obtenidos para cada uno de los miembros son heredados por los nuevos miembros; dichos beneficios son: descuentos en materia prima, transporte, personal, servicios públicos, impuestos, tecnología y capacitación, entre otros.

En esta etapa el emprendedor debería realizar un análisis de asociatividad que le permitiera conocer los procesos de negociación interna y los beneficios y los acuerdos existentes entre los diferentes eslabones de la red (Campo, 2008)

Etapa 5. Nacimiento o creación de la empresa

En esta etapa se proyecta el funcionamiento y el futuro del negocio, pues cuando la empresa es independiente o aislada, depende ciento por ciento del emprendedor, de sus recursos y tiempo, y en especial de su capital humano y social. Si hablamos de la creación de una empresa en una red, su arranque es el inicio de un conjunto de relaciones con todos los eslabones existentes de dicha red; estas relaciones se consolidan por medio de acuerdos que en su mayoría pueden ser contratos para garantizar la operación. Es muy posible que desde

el inicio la nueva empresa disfrute de las ventajas de estar en una red; en otros casos, puede pasar un lapso para comenzar a obtener beneficios. (Campo, 2008)

Etapa 6. Supervivencia

Esta etapa se proyectó la consolidación del negocio. Para una empresa independiente o aislada, este proceso involucra el control financiero de sus flujos, el desarrollo del mercado y la estabilización del proceso de aprendizaje de las personas asociadas en el proyecto. En una nueva empresa dentro de una red, este período de tiempo es constante; los eslabones siempre están aprendiendo y adaptándose a su entorno o a cambios internos de la red; ya no es una decisión del emprendedor, es una decisión de la red el cambio permanente. La supervivencia de la empresa dependerá de la visión y de las relaciones de confianza, solidaridad y cooperación que sean construidas desde la creación de la empresa. En esta etapa, el emprendedor y los miembros de la red deben realizar constantemente un análisis de solidaridad y equidad, para garantizar la convivencia a largo plazo. La evaluación de los niveles de solidaridad y equidad en una red empresarial son muy complejos, y es posible que tiendan a ser subjetivos; pero la evaluación debería girar en torno al análisis del objetivo de los procesos de conformación, a entender el modelo económico que funciona dentro de la red, que debería ser el solidario, y a estudiar muy bien la formas de integración que operan en ella. Para utilizar este modelo en la vida real, un emprendedor debe buscar información que le permita seguir cada etapa. Quizás obtener esta información sea en algunos casos imposible porque no exista una entidad pública o privada que realice este tipo de estudios en la región o sector en el que el emprendedor intenta crear su empresa. La ventaja es que en la actualidad, en la mayoría de los países latinoamericanos existen estas entidades que intentan formar o crear redes, pues son el futuro para las empresas de la región. En la realidad empresarial, muchas de las nuevas empresas que ingresan en una red son creadas por emprendedores que ya están dentro de ella como empleados o socios de una empresa de la red y desarrollan su idea de negocio partiendo de la información que han recolectado y de su experiencia; algunas redes se convierten entonces en incubadoras de nuevas empresas. (Campo,2008)

Anexo 4. ELABORACIÓN DE LA VAJILLA BIODEGRADABLE

