MEDICIÓN DE IMPACTO DEL PROYECTOS DE VINCULACION

NOMBRE DEL PROYECTO: IMPLEMENTACIÓN DE BIODIGESTORES ANAERÓBICOS,COMO HERRAMIENTA DE AUTO SUSTENTABILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOGÁS Y BIOABONOS EN LA COMUNIDAD CONVENTILLO,PARROQUIA SAN SIMÓN,CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA BOLÍVAR.
CODIGO : 24

OBJETIVO: IMPLEMENTAR BIODIGESTORES ANAERÓBICOS, COMO HERRAMIENTA DE AUTO SUSTENTABILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOGÁS Y BIOABONOS EN LA COMUNIDAD CONVENTILLO, PARROQUIA SAN SIMÓN, CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA BOLÍVAR.

COORDINADOR: ING. LUIS VERDEZOTO DEL SALTO

INSTRUCCIONES: El funcionario responsable de dar el seguimiento a los proyectos de Vinculación deberá marcar con una X en la opción que considere pertinente.

1¿Cómo calificaría usted los resultados por objetivos planteados?

Alta		**Media**	**x**	**Baja**	

Baja: menor del 50%
Media: mayor a 50% y menor a 80%
Alta: 80% en adelante

2¿De acuerdo a la visita realizada a la entidad beneficiaria como califica la ejecución del proyecto y que aporte significativo generó?

Social	**x**	**Económico**		**Político**		**Productivo**		**Otros**	

3¿Cómo calificaría usted los productos y/o resultados entregados en base al desarrollo del proyecto?

Excelente		**Bueno**	**X**	**Regular**	

INDICADORES

1.-Eficacia

Grado de cumplimento de productos entregados (a)

GCP = (# Productos entregados / # Productos ofrecidos) * 100
GCA = (1/1) * 100 = 100 Transferencia de conocimiento

Grado de cumplimiento de objetivos (b)

GCO = (# Objetivos Alcanzados / # Objetivos Planificados) * 100
GCO = (100/100) * 100 = 100/%

Eficacia Total

ET = (a + b) / 2
ET = (100 + 100) / 2 = 100/%

2.-Eficiencia

- **Índice Financiero**

IF = (Recursos Financieros Ejecutados / Recursos Financieros Asignados) * 100
IF = (37,84 / 37,84) * 100
IF = 100 %

3.-Efectividad

EF = (Eficacia Total + Índice Financiero) /2
EF = (100 + 100 / 2
EF = 100 %

F. _____
LIC. ROLANDO VITERI NARANJO
AYUDANTE DE INVESTIGACIÓN

F. _____
Dr. CARLOS RIBADENEIRA ZAPATA
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y VINCULACIÓN

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR ★ NOSOTROS ★ VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y VINCULACIÓN

Fecha	05/01/2022
Código del proyecto	24-DIVIUEB-VS-1-2021
Proyecto	Implementación de biodigestores anaeróbicos, como herramienta de auto sustentabilidad para la producción de biogás y bioabono en la comunidad Conventillo, Parroquia San Simón, Cantón Guaranda, Provincia Bolívar.
Coordinador del Proyecto	Ing. Luis Verdezoto del Salto
Facultad/Carrera	Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente/ Agroindustria.
Entidad Beneficiaria	Conventillo

1. CRONOGRAMA

Fecha Inicio Programada	12/04/ 2021	Fecha Fin Programada	12/07/2021
Fecha Inicio Real	30/05/2021	Fecha Fin Real	21/11/2021

2. OBJETIVO GENERAL

Implementar biodigestores anaeróbicos, como herramienta de auto sustentabilidad para la producción de biogás y bioabonos en la comunidad conventillo, parroquia san simón, cantón Guaranda, provincia Bolívar.

3. PRODUCTOS GENERADOS

Bioabono
Biogás

4. IMPACTO LOGRADO

EL proyecto tuvo impacto social, ambiental ,cultural económico ,genero actividades basadas en el sector de conventillo la productividad del sector rural se dio gracias a la intervención de la manufactura de los diferentes aportadores, al final del proyecto las familias beneficiaras e inmersas en proyecto incorporaron una mejora en sus conocimientos en los procesos de implementación del biodigestor, permitiendo una base alternativa de gas, promoviendo nuevas iniciativas reutilizables con materia orgánicas.

El biodigestor implementado fue construido con una dimensión de 10 metros de largo por 3 metros de ancho utilizando material plastigama (uniones, acoples, tubos) y material sintético implementado en la parcela destinada para su construcción. Por otro lado, se generó el impacto a 10 estudiantes que fueron los que participaron en la adecuación del terreno y construcción de biodigestor realizando labores desde el trazado de terreno, preparación del suelo, cavado de la fosa, elaboración del biodigestor incorporación de materia orgánica, implementación de acoples, seguridades del biodigestor y por últimos la medición de gases como resultado final.

A la par de ello la obtención de biol como abono foliar orgánico dado de la digestión anaerobia realizado con eficacia con los resultados obtenidos y esperados siendo así que efectivamente si es posible el mejoramiento y el desarrollo para el avance, utilizando residuos como aporte y solvencia socioeconómica medio bajos y formar parte del cambio y colocarlos en práctica en la zona dando como resultado menos gastos y mayor rentabilidad con materia orgánica a largo plazo.

5. CIERRE DE ADQUISICIONES						
Adquisiciones Programadas	Bienes/servicios/suministros	Presupuesto	¿Se realizó la adquisición?	Monto Devengado	¿Se encuentra cerrada la adquisición?	Acta entrega recepción-devolución de bienes
SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Presupuesto Total	37,84	Ejecutado Total	**37,84**		

6. DOCUMENTACIÓN GENERADA EN EL PROYECTO		
Documento	**Ubicación**	
	Física	**Digital**
Proyecto Vinculación con aprobaciones de consejo Universitario	Dpto. vinculación	Dpto. vinculación
Informe Trimestral	Dpto. vinculación	Dpto. vinculación
Informe Final	Dpto. vinculación	Dpto. vinculación
Informe de Cierre de proyecto	Dpto. vinculación	Dpto. vinculación

7. OBSERVACIONES DEL PROYECTO
Se debe tener en cuenta la precaución en el cuidado del biorreactor anaerobio.
Falta de comunicación de los involucrados en el proyecto.
La carga de materia orgánica “heces, desperdicios” debe ser constante para la producción del biogás.



UEB UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y VINCULACIÓN

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y VINCULACIÓN
RECIBE: Ing. LUIS VERDEZOTO
FECHA: 15 DE NOVIEMBRE 2021
ACTA ENTREGA - RECEPCIÓN
24-DIVIUEB-VS-1-2021

CANTIDAD	UM	DESCRIPCIÓN	VALOR UNIT	VALOR TOTAL	OBSERVACIONES
40	UND	CARPETA DE CARTULINA CON VINCHA	0,07	2,80	IMPLEMENTACIÓN DE BIODIGESTORES ANAERÓBICOS, COMO HERRAMIENTA DE AUTO SUSTENTABILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOGÁS Y BIOABONOS EN LA COMUNIDAD CONVENTILLO, PARROQUIA SAN SIMÓN CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA BOLÍVAR.
10	PLG	PAPEL PERIÓDICO PLIEGOS	0,028	0,28	
5	PLG	CARTULINA BRISTOL PLG	0,16	0,80	
2	RSM	PAPEL BOND A4 DE 75 GR	2,3	4,60	
30	UND	ESFEROGRÁFICO	0,075	2,25	
30	UND	LÁPIZ HB CON GOMA	0,58	17,40	
1	UND	CINTA DE EMBALAJE	0,44	0,44	
3	UND	MARCADOR PERMANENTE	0,23	0,69	
5	UND	MARCADOR TIZA LÍQUIDA	0,27	1,35	
30	UND	BORRADOR DE LÁPIZ	0,23	6,90	
1	UND	BORRADOR PARA PIZARRA	0,33	0,33	
				37,84	

Mgs. ROLANDO VITERI NARAÑJO
Asistente de Investigación
CUSTODIO - ENTREGA

Ing. LUIS VERDEZOTO
Coordinador del Proyecto de Vinculación
CUSTODIO - RECIBE

Elaborado Por	Aprobado	Autorizado
Ing. Luis Verdezoto	Ing. Marcelo Vilcacundo	Dr. Carlos Ribadeneira
Coordinador del Proyecto	Director Investigación y Vinculación	Vicerrector de Investigación y Vinculación

Nota: esta información será utilizada con todos los estamentos universitarios y además servirá para controles (Contraloría y Evaluación Institucional).

PROPUESTA DE PROGRAMA Y/O PROYECTO DE VINCULACIÓN

1. DATOS INFORMATIVOS	
CÓDIGO DEL PROGRAMA O PROYECTO:	24-DIVIUEB-VS-1-2021
NOMBRE DEL PROGRAMA O PROYECTO:	IMPLEMENTACIÓN DE BIODIGESTORES ANAERÓBICOS, COMO HERRAMIENTA DE AUTO SUSTENTABILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOGÁS Y BIOABONOS EN LA COMUNIDAD CONVENTILLO, PARROQUIA SAN SIMÓN, CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA BOLÍVAR.
COORDINADOR PRINCIPAL:	Nombres Apellidos: Ing. Luis Verdezoto del Salto Celular: 0984149980 Email: lverdezoto@ueb.edu.ec
COORDINADOR SUBROGANTE:	Nombres Apellidos: Ing. Sonia Salazar Celular: 0999981044 Email: ssalazar@ueb.edu.ec
NUMERO DE ESTUDIANTES PARTICIPANTES PREVISTOS:	10
CARRERAS PARTICIPANTES:	Agroindustria
FECHA INICIO:	Abril 2021
FECHA FIN PLANIFICADO:	Julio de 2021
NUMERO DE FASES PREVISTAS (HORAS PREVISTAS) :	160h
ALCANCE:	Internacional ( ) Regional ( ) Cantonal (X) Nacional ( ) Provincial ( ) Institucional ( )
DOMINIO Y LÍNEA DE VINCULACIÓN:	Línea: Salud y Ambiente Sub línea: Energías Renovables Programa: Biogás
PROGRAMA:	La producción de biogás, se desarrollará a partir de residuos orgánicos productos de actividades agrícolas y pecuarias que se realiza en la zona de implementación y tiene como subproductos de la digestión anaeróbica los bioabonos del tipo biol y biosol. El biogás es una composición de metano y dióxido de carbono que puede generar energía, los subproductos digestados contienen alto contenido de macronutrientes como nitrógeno, fósforo y potasio que pueden ser utilizados en las labores agrícolas como fertilizante orgánico propiciando la auto sustentabilidad.
OBJETIVOS DEL PLAN NACIONAL DESARROLLO VIGENTE (Justifique alineación**):**	El presente proyecto de vinculación se inscribe en los siguientes objetivos del Plan Nacional de Desarrollo Toda una Vida, conforme a las políticas que se mencionan, partiendo del hecho de que todos los ecuatorianos (hombres y mujeres) merecemos igualdad de condiciones de desarrollo personal mediante el acceso al ejercicio de nuestros derechos civiles. **Objetivo 1: Garantizar una vida digna con iguales oportunidades para todas las personas. En especial respecto a las políticas:** 1.1 Promover la inclusión económica y social; combatir la pobreza en todas sus dimensiones, a fin de garantizar la equidad económica, social, cultural y territorial. 1.2 Generar capacidades y promover oportunidades en condiciones de equidad, para todas las personas a lo largo del ciclo de vida. 1.3 Combatir la malnutrición, erradicar la desnutrición y promover hábitos y prácticas de vida saludable, generando mecanismos de corresponsabilidad entre todos los niveles de gobierno, la ciudadanía, el sector privado y los

	actores de la economía popular y solidaria, en el marco de la seguridad y soberanía alimentaria. 1.6 Garantizar el derecho a la salud, la educación y al cuidado integral durante el ciclo de vida, bajo criterios de accesibilidad, calidad y pertinencia territorial y cultural. 1.7 Garantizar el acceso al trabajo digno y la seguridad social de todas las personas. 1.8 Garantizar el acceso a una vivienda adecuada y digna, con pertinencia cultural y a un entorno seguro, que incluya la provisión y calidad de los bienes y servicios públicos vinculados al hábitat: suelo, energía, movilidad, transporte, agua y saneamiento, calidad ambiental, espacio público seguro y recreación. 1.9 Garantizar el uso equitativo y la gestión sostenible del suelo, fomentando la corresponsabilidad de la sociedad y el Estado, en todos sus niveles, en la construcción del hábitat. 1.10 Erradicar toda forma de discriminación y violencia por razones económicas, sociales, culturales, religiosas, etnia, edad, discapacidad y movilidad humana, con énfasis en la violencia de género y sus distintas manifestaciones. 1.17 Garantizar el acceso, uso y aprovechamiento justo, equitativo y sostenible del agua; la protección de sus fuentes; la universalidad, disponibilidad y calidad para el consumo humano, saneamiento para todos y el desarrollo de sistemas integrales de riego. **Objetivo 2: Afirmar la interculturalidad y plurinacionalidad, revalorizando las identidades diversas** 2.6. Salvaguardar los territorios ancestrales y el patrimonio intangible, el fortalecimiento organizativo comunitario, las visiones de desarrollo propio y la sostenibilidad de sus recursos, y proteger la vida y autodeterminación de los pueblos indígenas en aislamiento voluntario **Objetivo 3: Garantizar los derechos de la naturaleza para las actuales y futuras generaciones** 3.3. Precautelar el cuidado del patrimonio natural y la vida humana por sobre el uso y aprovechamiento de recursos naturales no renovables. 3.4. Promover buenas prácticas que aporten a la reducción de la contaminación, la conservación, la mitigación y la adaptación a los efectos del cambio climático, e impulsar las mismas en el ámbito global. 3.5. Impulsar la economía urbana y rural, basada en el uso sostenible y agregador de valor de recursos renovables, propiciando la corresponsabilidad social y el desarrollo de la bioeconomía. 3.6. Impulsar la generación de bioconocimiento como alternativa a la producción primario-exportadora, así como el desarrollo de un sistema de bioseguridad que precautele las condiciones ambientales que pudieran afectar a las personas y otros seres vivos 3.7 Incentivar la producción y consumo ambientalmente responsable, con base en los principios de la economía circular y bio-economía, fomentando el reciclaje y combatiendo la obsolescencia programada. **Objetivo 4: Consolidar la sostenibilidad del sistema económico social y solidario, y afianzar la dolarización**

	4.10 Promover la competencia en los mercados a través de una regulación y control eficientes de prácticas monopólicas, concentración del poder y fallas de mercado, que generen condiciones adecuadas para el desarrollo de la actividad económica, la inclusión de nuevos actores productivos y el comercio justo, que contribuyan a mejorar la calidad de los bienes y servicios para el beneficio de sus consumidores. **Objetivo 5: Impulsar la productividad y competitividad para el crecimiento económico sostenible de manera redistributiva y solidaria** 5.1 Generar trabajo y empleo dignos fomentando el aprovechamiento de las infraestructuras construidas y las capacidades instaladas. 5.2 Promover la productividad, competitividad y calidad de los productos nacionales, como también la disponibilidad de servicios conexos y otros insumos, para generar valor agregado y procesos de industrialización en los sectores productivos con enfoque a satisfacer la demanda nacional y de exportación. 5.4 Incrementar la productividad y generación de valor agregado creando incentivos diferenciados al sector productivo, para satisfacer la demanda interna, y diversificar la oferta exportable de manera estratégica. 5.5 Diversificar la producción nacional con pertinencia territorial, aprovechando las ventajas competitivas, comparativas y las oportunidades identificadas en el mercado interno y externo, para lograr un crecimiento económico sostenible y sustentable. 5.6 Promover la investigación, la formación, la capacitación, el desarrollo y la transferencia tecnológica, la innovación y el emprendimiento, la protección de la propiedad intelectual, para impulsar el cambio de la matriz productiva mediante la vinculación entre el sector público, productivo y las universidades. 5.7 Garantizar el suministro energético con calidad, oportunidad, continuidad y seguridad, con una matriz energética diversificada, eficiente, sostenible y soberana como eje de la transformación productiva y social. 5.8 Fomentar la producción nacional con responsabilidad social y ambiental, potenciando el manejo eficiente de los recursos naturales y el uso de tecnologías duraderas y ambientalmente limpias, para garantizar el abastecimiento de bienes y servicios de calidad. **Objetivo 6: Desarrollar las capacidades productivas y del entorno para lograr la soberanía alimentaria y el Buen Vivir Rural** 6.1 Fomentar el trabajo y el empleo digno con énfasis en zonas rurales, potenciando las capacidades productivas, combatiendo la precarización y fortaleciendo el apoyo focalizado del Estado e impulsando el emprendimiento. 6.2 Promover la redistribución de tierras y el acceso equitativo a los medios de producción, con énfasis en agua y semillas, así como el desarrollo de infraestructura necesaria para incrementar la productividad, el comercio, la competitividad y la calidad de la producción rural, considerando las ventajas competitivas y comparativas territoriales. 6.3 Impulsar la producción de alimentos suficientes y saludables, así como la existencia y acceso a mercados y sistemas productivos alternativos, que permitan satisfacer la demanda nacional con respeto a las formas de producción local y con pertinencia cultural.

	6.4 Fortalecer la organización, asociatividad y participación de las agriculturas familiares y campesinas en los mercados de provisión de alimentos. 6.5 Promover el comercio justo de productos, con énfasis en la economía familiar campesina y en la economía popular y solidaria, reduciendo la intermediación a nivel urbano y rural, e incentivando el cuidado del medioambiente y la recuperación de los suelos. 6.7 Garantizar la participación plural, con enfoque de género y énfasis en las organizaciones de pueblos, nacionalidades, comunas, comunidades y colectivos, en el manejo sostenible de los recursos naturales y servicios ambientales. **Objetivo 7: Incentivar una sociedad participativa, con un Estado cercano al servicio de la ciudadanía** 7.3 Fomentar y fortalecer la autoorganización social, la vida asociativa y la construcción de una ciudadanía activa y corresponsable, que valore y promueva el bien común. **Objetivo 8: Promover la transparencia y la corresponsabilidad para una nueva ética social** 8.1 Impulsar una nueva ética laica, basada en la honestidad, la solidaridad, la corresponsabilidad, el diálogo, la igualdad, la equidad y la justicia social como valores y virtudes que orientan el comportamiento y accionar de la sociedad y sus diversos sectores. Se considera al proyecto alineado a la casi totalidad de los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo por incorporar la política pública dentro de las actividades del proyecto De esta manera se evidencia que el proyecto dentro de su programa se alinea con casi todos los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo Toda una Vida 2017 – 2021, por cuanto tiene al desarrollo humano como eje integrador y desde esa óptica convergen todas las áreas de la actividad humana y se concentran los perfiles académicos de la Universidad Estatal de Bolívar para rendir tributo al ser humano.
CAMPO AMPLIO DE CONOCIMIENTO:	08 - A Agricultura, Silvicultura, Pesca y Veterinaria 07 - A Ingeniería Industria y Construcción
CAMPO ESPECÍFICO DE CONOCIMIENTO:	1 - 8A Agricultura 1 – 7A Ingeniaría y profesiones afines
CAMPO DETALLADO DE CONOCIMIENTO:	1-18A Producción Agrícola y Ganadera 2-17A Tecnología de Protección del medio Ambiente

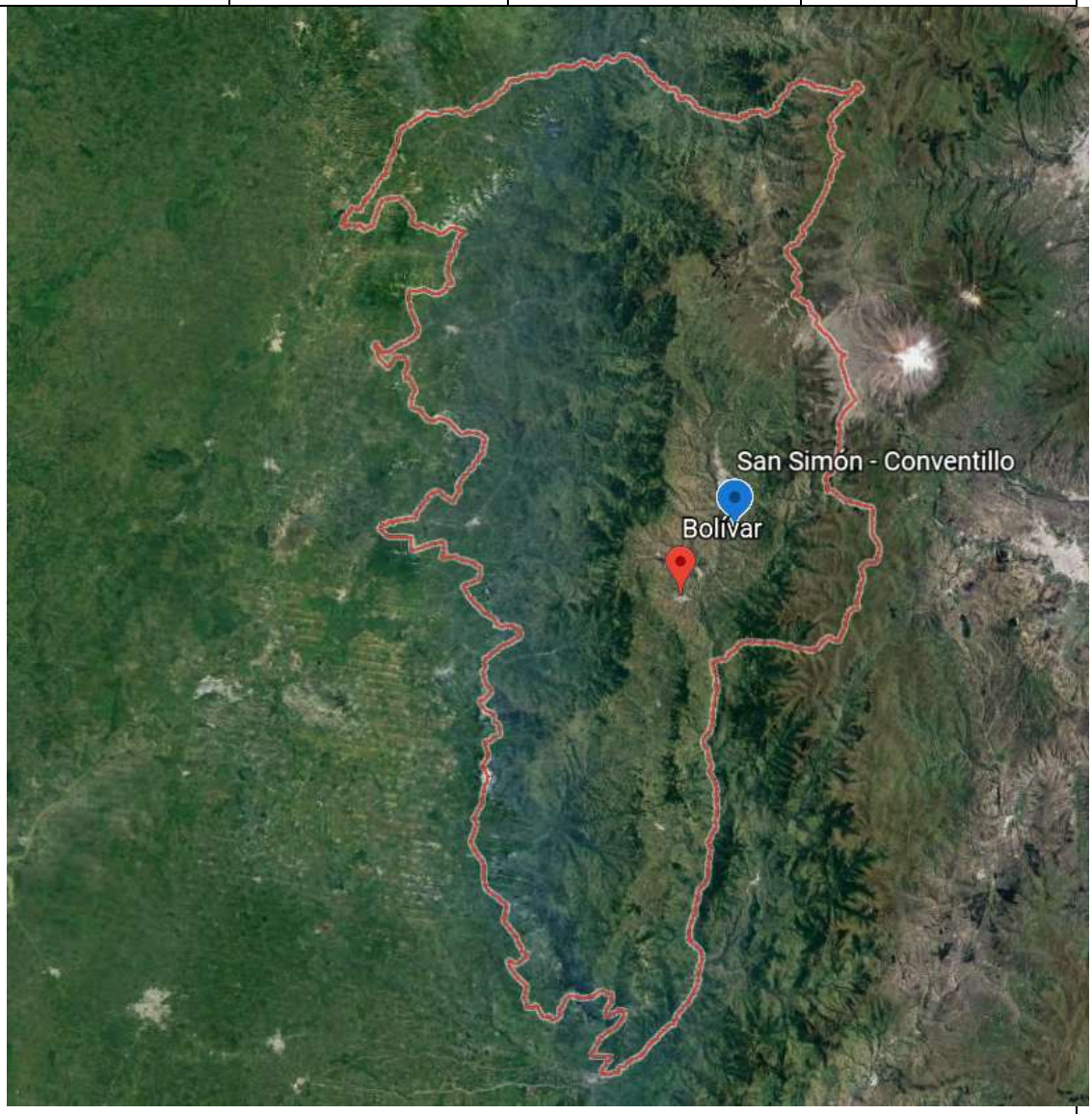
2. CONTRAPARTE (Datos de la comunidad receptora de la vinculación)

Nombre de Organización o Comunidad:	**Comunidad Conventillo**
Datos de la persona de contacto: Carmen Táris	
Tipo de Organización: Comunidad Conventillo	
Dirección: Conventillo, San Simón	
Teléfono: 0991362536	
Correo electrónico: Carmentariz@yahoo.com	
Beneficiarios Directos e Indirectos: 500	
¿Existe convenio?: No	

3. ÁMBITO GEOGRÁFICO DEL PROYECTO

Alcance: Nacional ( ) Regional ( ) Provincial ( ) Local (X)

Provincia (s)	Cantón(es)	Parroquia(s)	Barrio(s)
Bolívar	Guaranda	San Simón	Conventillo



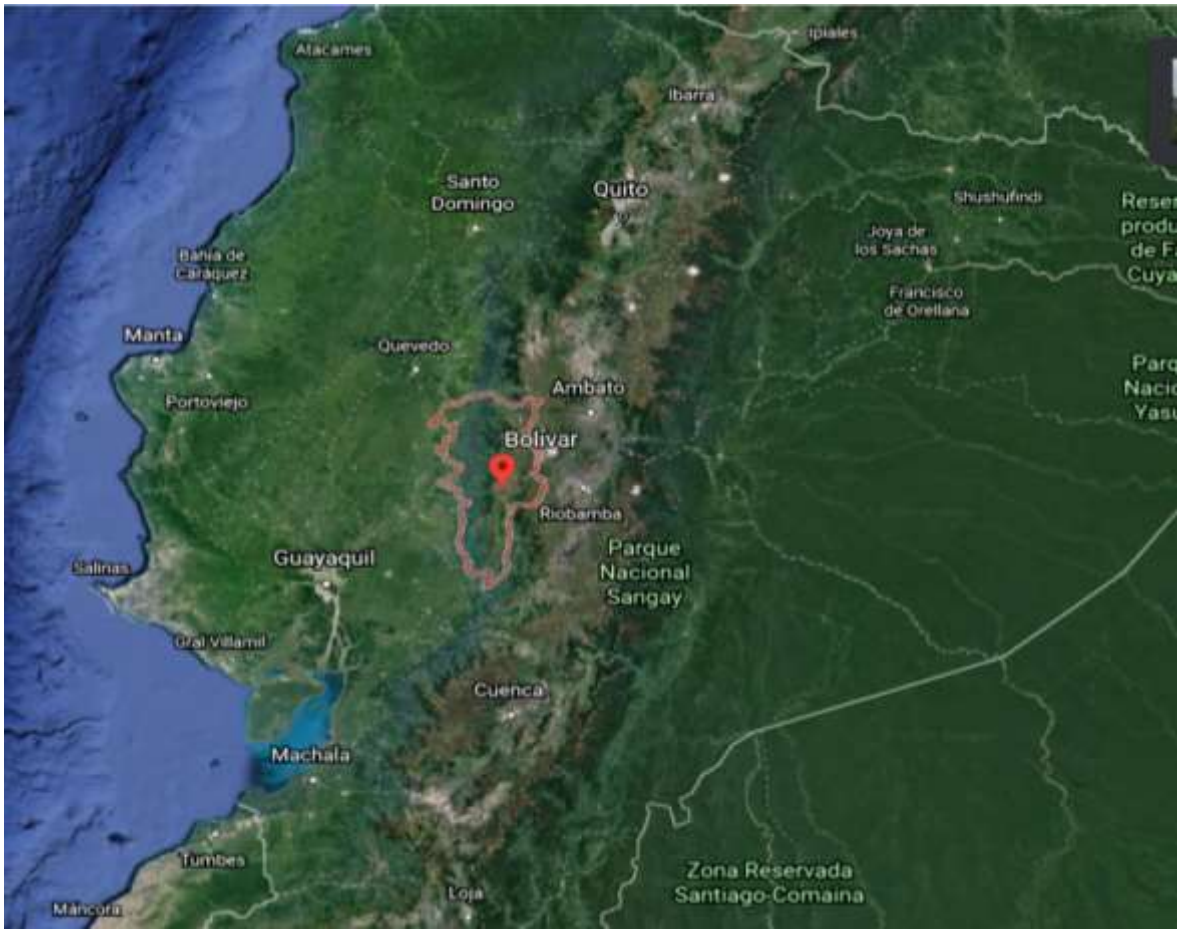
Ubicación. - La Provincia Bolívar se encuentra localizada en el centro – occidente de la Región Interandina, en la hoya hidrográfica del Río Chimbo (**Coordenadas UTM** zona 17**. Sur** desde 9872857 hasta 9756351 m. **Norte** desde 678594 hasta 742762 m.)

Población. - 203 334 habitantes, de los cuales, el 71.80% es rural y el 28.20% es urbana (INEC 2010).

Extensión. - Según el Consejo Nacional de Limites (CONALI) su superficie es de 3 944,86 Km^2

Clima. - La Provincia Bolívar tiene una gran variedad de climas y microclimas. Estos climas son: el tropical, tropical húmedo, subtropical, templado seco, templado húmedo, frío seco, frío húmedo y glacial en los nevados. La zona occidental llega al clima tropical sub-andino con humedad permanente lo cual posibilita una agricultura exitosa. Las temperaturas

medias van desde los 2°C (sector el Arenal y la Parroquia Salinas del Cantón Guaranda), hasta los 26°C (en el sector Las Naves en el sub-trópico)



4. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN: PROBLEMA A RESOLVER

ANTECEDENTES:

A nivel mundial, los pequeños y medianos productores agropecuarios se encuentran, en términos generales, en una situación de vulnerabilidad frente a los efectos del cambio climático (cambio en el ciclo de lluvias, eventos climatológicos extremos, etc.), frente a las fluctuaciones de los precios de los combustibles, la fluctuación del precio de los productos agroquímicos (vinculado a los precios del petróleo y gas) y frente a la competencia desigual en productividad a corto plazo y acceso a los mercados con la gran agroindustria transnacional. De este modo, el pequeño y mediano productor agropecuario requiere fortalecer su sistema productivo para hacerlo resiliente ante los efectos del cambio climático, reducir su dependencia de insumos externos a la finca, dar el valor que corresponde a sus productos y acceder a los mercados (Martí Herrero, 2019).

El cantón Guaranda, al dejar su rol estratégico de conectividad entre la costa y la sierra, actualmente se podría definir "de base económica agropecuaria", ya que el 57.6% del suelo, se destina a este sector económico, además su población mayoritariamente (74%) viven en el sector rural y se dedican a este tipo de actividades; además el cantón por su posición geográfica estratégica (cuenca alta del río Guayas), posee un valor ecológico funcional de los ecosistemas productores y reservas de agua (páramo, bosques naturales, protectores, constituidos por el 38,1% del usos de suelo), de importancia para el cantón, provincia y región (GADCG, 2014).

En la actualidad, el crecimiento poblacional mundial, la ampliación de la frontera agropecuaria, el incremento de residuos de actividades agropecuarias, y las pocas tecnologías difundidas para su manejo, han llevado a instituciones del estado a impulsar e implementar estrategias de fortalecimiento de capacidades de productores agropecuarios en cuanto a tecnologías y prácticas que contribuyan a la mitigación del cambio climático (MAE, 2015).

En este contexto, los biodigestores anaeróbicos de bajo costo, son una herramienta que puede fortalecer la resiliencia de los pequeños y medianos productores agropecuarios, el cual tiene como principio fundamental utilizar la materia orgánica

de los residuos animales y de cosechas y a partir de esto obtener productos con valor agregado como el biogás con un alto contenido de metano CH4 que puede ser aprovechado como energía mediante la combustión y biofertilizantes con un contenido de nutrientes llamados biol y biosol que pueden ser aprovechados para la fertilización de los campos.

La digestión anaeróbica es un proceso biológico complejo y degradativo en el cual parte de los materiales orgánicos de un substrato (residuos animales y vegetales) son convertidos en biogás, mezcla de dióxido de carbono y metano con trazas de otros elementos, por un consorcio de bacterias. Utilizando el proceso de digestión anaeróbica es posible convertir gran cantidad de residuos, residuos vegetales, estiércoles, efluentes de la industria alimentaria y fermentativa, de la industria papelera y de algunas industrias químicas, en subproductos útiles. En la digestión anaerobia más del 90% de la energía disponible por oxidación directa se transforma en metano, consumiéndose sólo un 10% de la energía en crecimiento bacteriano frente al 50% consumido en un sistema aeróbico. En la digestión anaeróbica, los microorganismos metanogénicos desempeñan la función de enzimas respiratorios y, junto con las bacterias no metanogénicas, constituyen una cadena alimentaria que guarda relación con las cadenas enzimáticas de células aeróbicas. De esta forma, los residuos orgánicos se transforman completamente en biogás que abandona el sistema (FAO et al., 2011).

El biogás es el nombre que recibe la mezcla de gases producida en la digestión anaerobia, y se caracteriza por tener, en general, un 50 % -70 % de metano (CH4), 40-20 % de dióxido de carbono (CO2) y trazas de otros gases, entre los que cabe destacar el ácido sulfhídrico (H2S). Lo interesante es el metano producido, que es combustible. De esta forma, los residuos orgánicos tienen el potencial de producir un gas combustible como es el biogás. Además, la captura de este metano y su combustión (transformándolo en CO2) reduce las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que se produciría en la descomposición de los estiércoles sin tratamiento. Del otro lado está el fertilizante producido durante el proceso de digestión anaerobia dentro de los biodigestores llamado biol, efluente o digestato. En el proceso de digestión anaerobia, los nutrientes (Nitrógeno (N), Fósforo (P), Potasio (K) y otros) contenidos en los residuos orgánicos que entran en forma orgánica, se mineralizan, pasan a ser disponibles para la planta. Este proceso de mineralización de los nutrientes también se da cuando se aplica, por ejemplo, el estiércol en los campos de cultivos, pero de una forma mucho más lenta y con mayores pérdidas de nutrientes por volatilización de algunos elementos (Nitrógeno) y riesgo de pérdida por escorrentía de aguas lluvia. Además, se han encontrado fitohormonas, que ayudan al fortalecimiento de la planta y microorganismos que pueblan en el suelo del cultivo y ayudan a mineralizar los nutrientes presentes en el mismo. De esta forma, los biodigestores aceleran la producción de fertilizante (mineralización de nutrientes) evitan pérdidas por volatilización y escorrentías, además de venir enriquecidos con fitohormonas y microorganismos. De este modo, el reciclaje de nutrientes que incentiva el biodigestor hace que los estiércoles sean manejados y aprovechados en la agricultura a través del uso de los efluentes del biodigestor, lo que evita la contaminación de fuentes de agua que podrían llegar a producir los estiércoles sin manejo adecuado (Martí Herrero, 2019)

Los biofertilizantes en forma sólida tienen buen poder fertilizante, que luego de ser secado se puede comercializar sin problemas. En general todos los productos orgánicos obtenidos, independientemente del proceso utilizado son buenos acondicionadores o mejoradores de las propiedades físicas de los suelos, porque aportan niveles interesantes de materia orgánica estabilizada. Presentan una textura física particular, de baja densidad (del orden de 0,5gr/cc) y baja resistencia mecánica; por lo tanto, la incorporación de estos substratos orgánicos en el suelo permite mejorar la estructura de éste, reduciendo problemas de compactación y susceptibilidad de erosión; además, incrementan la capacidad de retención de agua, así como el intercambio gaseoso, favoreciendo el desarrollo radical (FAO et al., 2011).

Los biodigestores propuestos para este proyecto se denominan bajo costo porque tiene una fabricación simple y con materiales que pueden encontrarse localmente, las obras de adecuación requieren de 3 a 5 personas, la construcción y montaje toma un día y una vez cargado puede la producción estable de biogas y biofertilizantes se obtienen a los 30 dias luego de la biodigestión. Un biodigestor de siete metros de longitud y cuatro metros de circunferencia produce continuamente biogás para 8 horas diarias de cocción y permite la preparación de alimentos para una familia, el costo total para la fabricación, instalación y fabricación de este sistema es de 200 dólares. Las medidas pueden ser incrementadas o disminuidas dependiendo de la producción de residuos (Botero, 1987).

Como objetivo el proyecto plantea la construcción de biodigestores bajo costo que no superan los 100 dólares de inversión que será contraparte de los beneficiarios, utilizando materiales de la zona y mano de obra de los propios campesinos, la asesoría técnica en el proceso de capacitación, construcción, instalación y operación del biodigestor será entregado por los docentes y estudiantes de la Universidad Estatal de Bolívar hasta la obtención del biogás y los biofertilizantes.

Botero, R. (1987). COMBUSTIBLE Y FERTILIZANTE A PARTIR DE EXCRETAS " MANUAL PARA SU INSTALACION , OPERACION Y UTILIZACION " Raúl Botero Botero y Thomas R . Preston Edición BIODIGESTOR DE BAJO COSTO Raúl Botero Botero1 y Thomas R . Preston. *Agriculture*, 20.

FAO, MINENERGIA, PNUD, & GEF. (2011). Manual del Biogás. In *Proyecto CHI/00/G32*. https://doi.org/10.1073/pnas.0703993104

GADCG. (2014). *PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL 2014-2025*.

GADPB. (2019). PDOT-Bolívar. *Journal of Chemical Information and Modeling*, *53*(9), 1689–1699.

MAE. (2015). *Introducción de Biodigestores en Sistemas Agropecuarios en el Ecuador. Un aporte a la mitigación y adaptación del cambio climático y su aplicación* (Issue November 2015).

Martí-Herrero, J., Chipana, M., Cuevas, C., Paco, G., Serrano, V., Zymla, B., Heising, K., Sologuren, J., & Gamarra, A. (2014). Low cost tubular digesters as appropriate technology for widespread application: Results and lessons learned from Bolivia. *Renewable Energy*, *71*, 156–165. https://doi.org/10.1016/j.renene.2014.05.036

Martí Herrero, J. (2019). *Biodigestores Tubulares: Guía de Diseño y Manual de Instalación.*

JUSTIFICACIÓN:

La tecnología de biodigestores de bajo costo es una alternativa para el sector rural de la zona andina que tiene muchas necesidades entre ellas tecnologías alternativas para el aprovechamiento y buen uso de sus recursos, pues esta zona cuenta con la materia prima necesaria para su funcionamiento, cuenta con mano de obra y existe el conocimiento a través de profesionales e instituciones técnicas como la Universidad Estatal de Bolívar para dar un salto hacia una auto sustentabilidad. Los biodigestores a más de proporcionar energía también proporcionan biofertilizantes, el biol y el biosol que mediante un tratamiento, manejo y buena utilización puede ser una alternativa para dejar de depender al cien por ciento de los fertilizantes químicos, además del aprovechamiento de la energía en forma de biogás.

Es pertinente la ejecución del presente proyecto de vinculación por ser evidente la necesidad del campesino de buscar alternativas para el tratamiento del estiércol, producto de la crianza de animales y de residuos orgánicos procedentes de las cosechas con el fin de evitar la contaminación a los recursos naturales, malos olores y vectores, que por medio de la biodigestión de estos residuos permitirán obtener biogás que puede ser utilizado para la generación de calor y utilizarlo como combustible para cocinar, generar calor para crianza de animales menores como pollos. Así también producto de la biodigestión se puede obtener un producto líquido denominado biol que contiene altas concentraciones de macronutrientes como Nitrógeno, Fósforo y Potasio, elementos esenciales para la fertilización de los campos y buena salud de las plantas. Finalmente, de la biodigestión se obtiene biosol un producto sólido con altos macronutrientes ideal para la generación de compostaje de alta calidad. Todos estos productos de la biodigestión son considerados como enmiendas del suelo que mejoraran y recuperarán la calidad de los suelos y que mediante un proceso de enriquecimiento y análisis de nutrientes puede ser calificado como abono orgánico, de esta manera se puede dejar de depender en un porcentaje de los agroquímicos tradicionales, aportando a los agricultores una alternativa de fertilización más amigable con el ambiente y enfocarse hacia la auto sustentabilidad con productos más orgánicos (Martí-Herrero et al., 2014).

La factibilidad del presente proyecto radica en que se cuenta con los conocimientos técnicos y herramientas necesarias por parte de los profesores y estudiantes involucrados, se suma a ello el apoyo de los directivos de la comunidad Conventillo, parroquia San Simón, cantón Guaranda, provincia Bolívar, quienes se han comprometido en otorgar las condiciones necesarias y el apoyo para las convocatorias de socialización para la ejecución de este proyecto y la asesoría de personalizada de la Universidad Estatal de Bolívar.

De no ejecutarse el presente proyecto, las expectativas de mejora del tratamiento de los residuos orgánicos y de la obtención de beneficios para los campesinos en función de una mejora de sus cultivos y obtención de energía para la crianza de animales menores no permitirán un desarrollo rural eficiente, autosustentable y amigable con la naturaleza.

El presente proyecto de vinculación se inscribe en los siguientes objetivos del Plan Nacional de Desarrollo Toda una Vida, conforme a las políticas que se mencionan. Sin perder de vista que toda política pública y metas propuestas en este plan, se alinean con el accionar del Estado desde el enfoque social.

Objetivo 1: Garantizar una vida digna con iguales oportunidades para todas las personas. En especial respecto a las políticas: 1.1 Promover la inclusión económica y social; combatir la pobreza en todas sus dimensiones, a fin de garantizar la equidad económica, social, cultural y territorial. **1.2** Generar capacidades y promover oportunidades en condiciones de equidad, para todas las personas a lo largo del ciclo de vida. **1.3** Combatir la malnutrición, erradicar la desnutrición y promover hábitos y prácticas de vida saludable, generando mecanismos de corresponsabilidad entre todos los niveles de gobierno, la ciudadanía, el sector privado y los actores de la economía popular y solidaria, en el marco de la seguridad y soberanía alimentaria. 1.6 Garantizar el derecho a la salud, la educación y al cuidado integral durante el ciclo de vida, bajo criterios de accesibilidad, calidad y pertinencia territorial y cultural**. 1.7** Garantizar el acceso al trabajo digno y la seguridad social de todas las personas**. 1.8** Garantizar el acceso a una vivienda adecuada y digna, con pertinencia cultural y a un entorno seguro, que incluya la provisión y calidad de los bienes y servicios públicos vinculados al hábitat: suelo, energía, movilidad, transporte, agua y saneamiento, calidad ambiental, espacio público seguro y recreación. **1.9**

Garantizar el uso equitativo y la gestión sostenible del suelo, fomentando la corresponsabilidad de la sociedad y el Estado, en todos sus niveles, en la construcción del hábitat. **1.17** Garantizar el acceso, uso y aprovechamiento justo, equitativo y sostenible del agua; la protección de sus fuentes; la universalidad, disponibilidad y calidad para el consumo humano, saneamiento para todos y el desarrollo de sistemas integrales de riego.

Objetivo 2: Afirmar la interculturalidad y plurinacionalidad, revalorizando las identidades diversas, mediante su política: 2.6. Salvaguardar los territorios ancestrales y el patrimonio intangible, el fortalecimiento organizativo comunitario, las visiones de desarrollo propio y la sostenibilidad de sus recursos, y proteger la vida y autodeterminación de los pueblos indígenas en aislamiento voluntario.

Objetivo 3: Garantizar los derechos de la naturaleza para las actuales y futuras generaciones, y sus políticas: 3.3. Precautelar el cuidado del patrimonio natural y la vida humana por sobre el uso y aprovechamiento de recursos naturales no renovables. **3.4**. Promover buenas prácticas que aporten a la reducción de la contaminación, la conservación, la mitigación y la adaptación a los efectos del cambio climático, e impulsar las mismas en el ámbito global. **3.5.** Impulsar la economía urbana y rural, basada en el uso sostenible y agregador de valor de recursos renovables, propiciando la corresponsabilidad social y el desarrollo de la bioeconomía. **3.6.** Impulsar la generación de bioconocimiento como alternativa a la producción primario-exportadora, así como el desarrollo de un sistema de bioseguridad que precautele las condiciones ambientales que pudieran afectar a las personas y otros seres vivos. **3.7** Incentivar la producción y consumo ambientalmente responsable, con base en los principios de la economía circular y bio-economía, fomentando el reciclaje y combatiendo la obsolescencia programada.

Objetivo 4: Consolidar la sostenibilidad del sistema económico social y solidario, y afianzar la dolarización, a través de las siguientes políticas: 4.10. Promover la competencia en los mercados a través de una regulación y control eficientes de prácticas monopólicas, concentración del poder y fallas de mercado, que generen condiciones adecuadas para el desarrollo de la actividad económica, la inclusión de nuevos actores productivos y el comercio justo, que contribuyan a mejorar la calidad de los bienes y servicios para el beneficio de sus consumidores.

Objetivo 5: Impulsar la productividad y competitividad para el crecimiento económico sostenible de manera redistributiva y solidaria, y sus políticas:5.1 Generar trabajo y empleo dignos fomentando el aprovechamiento de las infraestructuras construidas y las capacidades instaladas. **5.2** Promover la productividad, competitividad y calidad de los productos nacionales, como también la disponibilidad de servicios conexos y otros insumos, para generar valor agregado y procesos de industrialización en los sectores productivos con enfoque a satisfacer la demanda nacional y de exportación. **5.4** Incrementar la productividad y generación de valor agregado creando incentivos diferenciados al sector productivo, para satisfacer la demanda interna, y diversificar la oferta exportable de manera estratégica. **5.5** Diversificar la producción nacional con pertinencia territorial, aprovechando las ventajas competitivas, comparativas y las oportunidades identificadas en el mercado interno y externo, para lograr un crecimiento económico sostenible y sustentable. **5.6** Promover la investigación, la formación, la capacitación, el desarrollo y la transferencia tecnológica, la innovación y el emprendimiento, la protección de la propiedad intelectual, para impulsar el cambio de la matriz productiva mediante la vinculación entre el sector público, productivo y las universidades. **5.7** Garantizar el suministro energético con calidad, oportunidad, continuidad y seguridad, con una matriz energética diversificada, eficiente, sostenible y soberana como eje de la transformación productiva y social. **5.8** Fomentar la producción nacional con responsabilidad social y ambiental, potenciando el manejo eficiente de los recursos naturales y el uso de tecnologías duraderas y ambientalmente limpias, para garantizar el abastecimiento de bienes y servicios de calidad**.**

Objetivo 6: Desarrollar las capacidades productivas y del entorno para lograr la soberanía alimentaria y el Buen Vivir Rural, para lograr este objetivo es necesario aplicar las siguientes políticas: **6.1** Fomentar el trabajo y el empleo digno con énfasis en zonas rurales, potenciando las capacidades productivas, combatiendo la precarización y fortaleciendo el apoyo focalizado del Estado e impulsando el emprendimiento. **6.3** Impulsar la producción de alimentos suficientes y saludables, así como la existencia y acceso a mercados y sistemas productivos alternativos, que permitan satisfacer la demanda nacional con respeto a las formas de producción local y con pertinencia cultural. **6.4** Fortalecer la organización, asociatividad y participación de las agriculturas familiares y campesinas en los mercados de provisión de alimentos. **6.5** Promover el comercio justo de productos, con énfasis en la economía familiar campesina y en la economía popular y solidaria, reduciendo la intermediación a nivel urbano y rural, e incentivando el cuidado del medioambiente y la recuperación de los suelos. **6.7** Garantizar la participación plural, con enfoque de género y énfasis en las organizaciones de pueblos, nacionalidades, comunas, comunidades y colectivos, en el manejo sostenible de los recursos naturales y servicios ambientales.

Objetivo 7: Incentivar una sociedad participativa, con un Estado cercano al servicio de la ciudadanía, y su política: 7.3 Fomentar y fortalecer la auto-organización social, la vida asociativa y la construcción de una ciudadanía activa y corresponsable, que valore y promueva el bien común.

Objetivo 8: Promover la transparencia y la corresponsabilidad para una nueva ética social, para ello es necesario aplicar las siguientes políticas: 8.1 Impulsar una nueva ética laica, basada en la honestidad, la solidaridad, la corresponsabilidad, el diálogo, la igualdad, la equidad y la justicia social como valores y virtudes que orientan el comportamiento y accionar de la sociedad y sus diversos sectores. Se considera al proyecto alineado a la casi totalidad de los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo por incorporar la política pública dentro de las actividades del proyecto.

PROBLEMA:

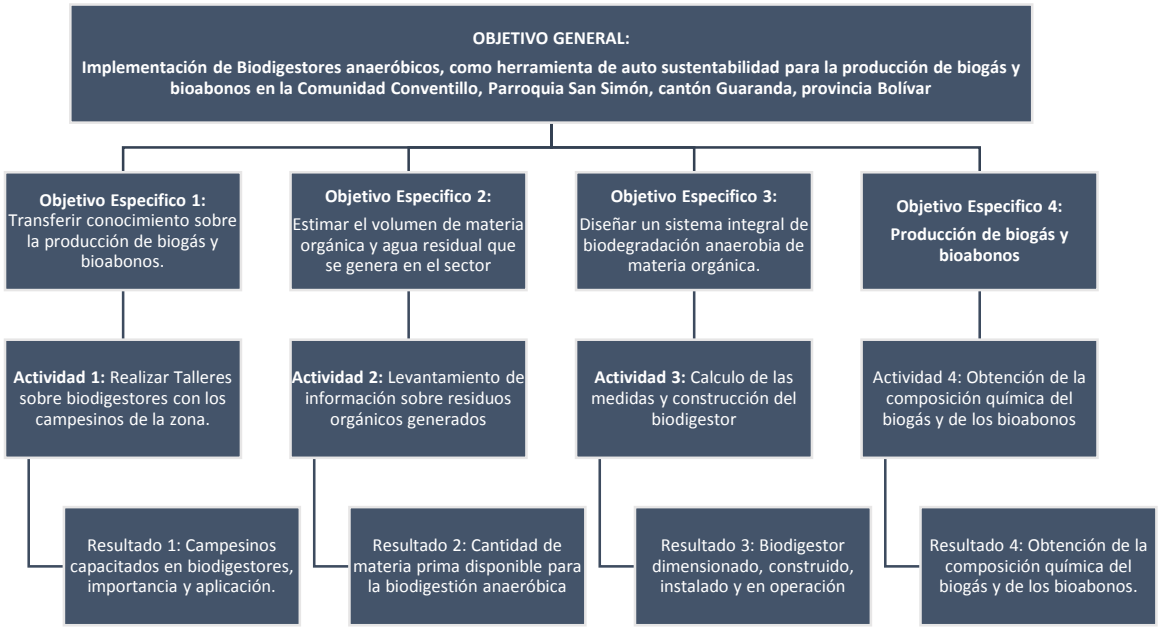
La población en la provincia Bolívar, se encuentra estructurada en su mayoría por personas jóvenes, así tenemos que de 61.508 habitantes que equivale al 33.49% está constituido por personas menores de 15 años de edad, la población en edad activa entre 15 y 64 años de edad es de 104.362 se encuentra en un porcentaje de 56.83% y las personas de la tercera edad 65 años o más corresponde al 9.68% del total de la población, y la mayoría de esta se encuentra en la zona rural. Las principales actividades en la que se desarrollan los habitantes de los cantones son: la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca o lo que se conoce como el sector primario. En la provincia predomina el minifundio pues el 66,83% de las unidades productivas tienen menos de 5 hectáreas de extensión mientras el 0,67% tiene sobre las 100 has y la productividad agrícola es baja por el empobrecimiento de los suelos. La desigualdad en la distribución de la tierra agrava la situación económica ya que las pequeñas parcelas están situadas en suelos menos fértiles y de fuerte pendiente. Según el MAGAP Bolívar, (Estimación de la producción del año 2009). La provincia Bolívar cuenta con un área de 115.337 hectáreas dedicadas a la producción de cultivos permanentes y cultivos transitorios. De datos obtenidos del Sistema de Información –ESPAC 2003-2007 de los principales productos tradicionales del país, la Provincia de Bolívar aporta en mayor porcentaje con el cultivo maíz suave en la Sierra Entre las principales causas que afectan a la producción y productividad por lo general son los siguientes: Deterioro del recurso suelo, el monocultivo, es decir la falta de diversificación de los cultivos lleva la proliferación de plagas y enfermedades., uso inadecuado de agroquímicos, altos costos de producción de la mano de obra, maquinaria, insumos, semillas. La producción pecuaria se halla distribuida en toda la provincia en el área rural, la mayoría de las familias que se asientan en la zona de la sierra disponen de 1 a 5 bovinos, pero en el sub-trópico la tenencia va de 5 a 20 animales, pocas Unidades de Producción Agropecuarias (UPAS) explotan un mayor número de animales. La explotación ovina se concentra en un 80% en cuatro parroquias del Cantón Guaranda. En el III Censo Nacional Agropecuario realizado en el año 2002, se determinó que en los hogares del sector rural existen aproximadamente 540.513 aves entre gallos, gallinas, pollos, patos y pavos, pero éstos no son explotados con fines comerciales, sino más bien son destinados al consumo familiar y en pequeñas cantidades se venden en los mercados locales. Según datos del Programa Nacional de Gestión Integral de Desechos Sólidos, en nuestro país se generan diariamente 14.000 toneladas de desechos, lo que representa más de cinco millones de toneladas anuales. De este total el 56,2% corresponde a residuos orgánicos y el 43,8% a inorgánicos. Respecto al componente ambiental de la provincia, esta no cuenta con la adecuada gestión de residuos sólidos, y tiene como estrategia recuperar las fuentes de agua contaminadas por medio de sistemas de oxidación (GADPB, 2019).

Actualmente la comunidad Conventillo no cuenta con una disposición adecuada de los residuos de los animales de granja y la mayoría de ellos dispone de manera directa en campos como suplemento del suelo que no es adecuado por la alta carga microbiana que puede afectar los cultivos, otros vierten directamente a las fuentes de agua generando contaminación.

Con este análisis básico de los datos provinciales y el lugar de estudio, podemos indicar que los biodigestores anaeróbicos propuestos en este proyecto solucionarán problemas enfocados a la parte ambiental y agrícola mediante la generación de auto sustentabilidad al tratar residuos orgánicos y generar biogás y bioabonos para mejorar los suelos.

GADPB. (2019). PDOT-Bolívar. *Journal of Chemical Information and Modeling*, *53*(9), 1689–1699

5. Árbol de Objetivos, Actividades y Resultados (Podrá ajustarlo a su programa y/o proyecto aumentando o disminuyendo el número de objetivos, actividades y resultados esperados)



Detalle de las Actividades previstas por Objetivo Especifico

Objetivos Específicos	Actividades a cumplir
OE1 Transferir conocimiento sobre la producción de biogás y bioabonos	A 1.1 Taller de biodigestión anaeróbica A 1.2 Taller práctico de materiales para biodigestores A 1.3 Taller práctico de construcción de biodigestores bajo costo.
OE2 Estimar el volumen de materia orgánica y agua residual que se genera en el sector	A 2.1 Levantar información a través de una ficha de observación de los animales domésticos existentes en la granja A 2.2 Estimar la producción de estiércol y materia orgánica A 2.3 Estimar la cantidad de agua requerida
OE3 Diseñar un sistema integral de biodegradación anaerobia de materia orgánica.	A 3.1 Dimensionamiento del biodigestor anaeróbico A 3.2 Construcción del biodigestor anaeróbico A 3.3 Instalación del biodigestor anaeróbico
OE4: Medición de la calidad del biogás y los bioabonos	A 4.1 Medir la concentración de metano y dióxido de carbono y parámetros físicos del biodigestor A 4.2 Medir la cantidad de macronutrientes en el bioabono. A 4.3 Aplicación del biogás y bioabonos en la zona de estudio. A 4.4 Capacitación sobre el manejo de los biodigestores anaeróbicos

6. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Lógica de intervención	Resumen narrativo	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
FIN	El proyecto contribuirá a generar autosustentabilidad en los campesinos mediante la generación de energía y bioabonos para su consumo, así también contribuye a disminuir la contaminación ambiental causada por los residuos orgánicos que nos tratados adecuadamente lo que genera a largo plazo contaminación freática y eutrofización en aguas superficiales.	Luego de concluido el proyecto, el campesino podrá producir su propia energía como biogás y su propio biofertilizante para mejorar la calidad de los suelos agrícolas. Además, realizará un tratamiento técnico de los residuos orgánicos que genera en su actividad diaria.	Documento del cierre del proyecto. Registros Facturas Encuestas de evaluación del impacto	El bajo costo del mantenimiento y de los biodigestores permitirán alargar la vida útil del biodigestor obteniendo biogás y bioabonos de forma permanente. Las condiciones económicas, sanitarias y sociales no permiten la ejecución al 100%
PROPÓSITO (*Objetivo general del proyecto*)	Biodigestores instalados y operativos para la producción de biogás y bioabonos en la parroquia de San Simón.	Al finalizar la ejecución del proyecto, las familias de la zona intervenida serán capaces de generar su propia energía y bioabonos para generar auto sustentabilidad y cuidar el medioambiente.	Planos del diseño y lugar de instalación del biodigestor, fotografías, y análisis fisicoquímicos de los productos y el proceso anaeróbico en condiciones óptimas. Testimonios de los beneficiarios.	Los beneficiarios participan en todo el proceso del proyecto siempre que se presten las condiciones sanitarias y sociales.
COMPONENTES (*Objetivos específicos*)	1. Conocimiento sobre la producción de biogás y bioabonos transferido. 2. Materia orgánica y agua residual estimada 3. Sistema integral de biodigestión anaerobia diseñada e instalada. 4. Calidad del biogás y los bioabonos medida.	1. Número de beneficiarios capacitados 2. Cantidad de materia orgánica disponible como materia prima para la biodigestión anaeróbica. 3. Número de biodigestores diseñados e instalados en la zona de estudio. 4. Concentración de metano producido y concentración de macronutrientes	1. Informes de los talleres de capacitación realizados. 2. Informe de la información levantada 3. Informe técnico de biodigestores diseñados e instalados en la zona de estudio con los planos. 4. Informe de Análisis de laboratorio y	Las condiciones económicas, sanitarias y sociales no permiten la ejecución al 100%

		presentes en el bioabono.	equipos de medición. Versiones de los beneficiarios.	
Actividades	Se realizó talleres de capacitación a los beneficiaros, se levantó la información sobre el tipo y cantidad de residuos orgánicos disponibles para el proceso de digestión anaeróbica, se diseñó e instaló el biodigestor anaeróbico para cada caso o beneficiario participante, se midió la calida de los productos como el biogás y el bioabono y se aplicó en la zona de estudio.	1. Se logró transferir conocimiento sobre la producción de biogás y bioabono. 2. Se logró levantar la información de materia orgánica disponible. 3. Se logró diseñar un sistema integral de biodegradación anaerobia de materia orgánica 4. Se logró medir la calidad del biogás y bioabono.	Informe de gastos e informe de resultados en cada una de las actividades desarrolladas.	Las condiciones económicas, sanitarias y sociales no permiten la ejecución al 100%

7. RECURSOS

HUMANOS: Dos profesores con formación en ciencias agronómicas, titulados en cuarto nivel y 10 estudiantes de la de Agroindustrias.
RECURSOS: $ 120,4377. Incluye solamente suministros y materiales, impresiones y reproducciones. No se considera valores por concepto de transporte ni alojamiento y alimentación. El transporte brindará la universidad cada ocasión que deban movilizarse los estudiantes y/o los profesores coordinadores. Es importante destacar que los materiales y el alojamiento en caso de ser necesario y la alimentación correría a cargo de los campesinos beneficiarios de las comunidades involucradas.

8. IMPACTO ESPERADO

Tipo de impacto:

Social:	**X**	**Ambiental**	**X**	**Otro:**
Político:		**Cultural:**		
Económico:	**X**	**Otro:**		

Impactos Previstos

El impacto económico está definido por la auto sustentabilidad que logra el campesino al generar energía y bioabono, repercutiendo básicamente en el ahorro de dinero en fertilizantes químicos por lo cual mejora la economía por medio del ahorro en este rubro en las familias. Qué este impacto económico repercuta en la mejora de la calidad de vida de las familias y de sus integrantes implica insertar estrategias transversales de auto sustentabilidad y seguridad alimentaria. La inserción de nuevas tecnologías en el campesino es una innovación es importantísima, y en algunos casos puede lograr grandes cambios para así poder encontrar y aplicar nuevas soluciones que permitan mejorar el manejo de los residuos orgánicos

Al trabajar en la disposición adecuada de los residuos orgánicos por medio de la biodigestión anaeróbica, se pretende reducir la contaminación generando un impacto ambiental positivo, contrarrestando la contaminación del nivel freático y aguas superficiales que puede causar en el peor de los casos un proceso de eutrofización afectando directamente al medioambiente.

La inserción de biodigestores en la zona rural genera un trabajo colectivo entre la comunidad y la universidad, generando un impacto social positivo por medio de la transferencia del conocimiento y la vinculación de los futuros profesionales con las problemáticas reales del campesino.

El resultado final de este proyecto es transversalizar la parte ambiental, económica y social en la zona de implementación generando un impacto positivo para todos los actores involucrados.

Impactos Negativos e Impactos No Previstos

Puede ser un impacto negativo no satisfacer las altas expectativas generadas, debido al manejo indebido de la materia prima, mal uso de los tiempos de biodigestión anaeróbica, material de construcción no acto para soportar la presión generada, los mismos que se pueden ser minimizados con un control de calidad, experiencia y conocimiento de los coordinadores.

9. PRODUCTOS ESPERADOS

Se generarán los siguientes documentos didácticos:

Documento de diseño, construcción e instalación de biodigestores en las condiciones de la zona de estudio
Documento de la calidad del biogás y bioabono producido a las condiciones de la zona de estudio.
Documento de materias primas disponibles para biodigestar en la zona de estudio.
Prototipos de biodigestores anaeróbicos para el sector.

10. OBSERVACIONES

Como dato de relevancia, al hablar de densidad poblacional estamos explicando el promedio de habitantes que tiene un territorio en un área determinada, la provincia Bolívar según el Censo 2010 tiene una población de 183.641 habitantes, 51.792 población urbana y 131.849 rural y una extensión territorial de 4062,99 Km2, la densidad poblacional es de 45,20 habitantes por Km2, menor a la nacional que es de 56,5 habitantes por Km2, esto nos indica la importancia de la población rural en la provincia que demuestra que es una provincia eminentemente agrícola.

ANEXO 1.- CRONOGRAMA DE TRABAJO

Objetivos o Resultados	Indicador o Actividades	Tiempo estimado			Responsables			Recursos necesarios
		Desde dd/mm/aa	Hasta dd/mm/aa	N° horas	Carrera(s)	Coordinadores responsables	Número Estudiantes participantes	
1. Resultado Campesinos capacitados en biodigestores, importancia y aplicación.	Indicador 1 Taller de biodigestión anaeróbica	03/04/2021	10/04/2021	12	Ingeniería Agroindustria	Ing. Sonia Salazar Ing. Luis Verdezoto del Salto	10	Documentos 20,43
	Indicador 2 Taller práctico de materiales para biodigestores	10/04/2021	12/04/2021	10	Ingeniería Agroindustria	Ing. Sonia Salazar Ing. Luis Verdezoto del Salto	10	
	Indicador 3 Taller práctico de construcción de biodigestores bajo costo.	13/04/2021	19/04/2021	16	Ingeniería Agroindustrias	Ing. Sonia Salazar Ing. Luis Verdezoto del Salto	10	
2. Resultado Cantidad de materia prima disponible para la biodigestión anaeróbica	Indicador 1 Levantar información de la cantidad de animales domésticos	10/04/2021	12/04/2021	8	Ingeniería Agroindustrias	Ing. Sonia Salazar Ing. Luis Verdezoto del Salto	10	Formularios 60,00
	Indicador 2 Estimar la producción de estiércol y materia orgánica	13/04/2021	19/04/2021	8	Ingeniería Agroindustrias	Ing. Sonia Salazar Ing. Luis Verdezoto del Salto	10	
	Indicador 3 Estimar la cantidad de agua requerida	19/04/2021	26/04/2021	4	Ingeniería Agroindustrias	Ing. Sonia Salazar Ing. Luis Verdezoto del Salto	10	
Preparar el informe trimestral	Preparar el informe de avance	26/04/2021	07/05/2021	4	Ingeniería Agroindustrias	Ing. Sonia Salazar Ing. Luis Verdezoto del Salto	10	
3. Resultado Biodigestor dimensionado, construido, instalado y en operación.	Indicador 1 Dimensionamiento del biodigestor anaeróbico.	08/05/2021	14/05/2021	14	Ingeniería Agroindustrias	Ing. Sonia Salazar Ing. Luis Verdezoto del Salto	10	Planos 40,00
	Indicador 2 Construcción del biodigestor anaeróbico	15/05/2021	22/05/2021	14	Ingeniería Agroindustrias	Ing. Sonia Salazar Ing. Luis Verdezoto del Salto	10	Biodigestor 300,00

	Indicador 3 Instalación del biodigestor anaeróbico	22/05/2021	12/06/2021	36	Ingeniería Agroindustrias	Ing. Sonia Salazar Ing. Luis Verdezoto del Salto	10	
4. Medición de la composición química del biogás y de los bioabonos.	Indicador 1 Medir la concentración de metano y dióxido de carbono y parámetros físicos del biodigestor	19/06/2021	26/06/2021	8	Ingeniería Agroindustrias	Ing. Sonia Salazar Ing. Luis Verdezoto del Salto	10	
	Indicador 2 Medir la cantidad de macronutrientes en el bioabono	19/06/2021	26/06/2021	8	Ingeniería Agroindustrias	Ing. Sonia Salazar Ing. Luis Verdezoto del Salto	10	
	Indicador 3 Aplicación del biogás y bioabonos en la zona de estudio	26/06/2021	03/07/2021	8	Ingeniería Agroindustrias	Ing. Sonia Salazar Ing. Luis Verdezoto del Salto	10	
	Indicador 4 Capacitación sobre el manejo de los biodigestores anaeróbicos	03/07/2021	17/07/2021	5	Ingeniería Agroindustrias	Ing. Sonia Salazar Ing. Luis Verdezoto del Salto	10	
Preparación del informe final	Preparación del informe final	17/07/2021	30/07/2021	5	Ingeniería Agroindustrias	Ing. Sonia Salazar Ing. Luis Verdezoto del Salto	10	

ANEXO 2.A
PRESUPUESTO CON CARGO A LA UEB (*Describir el detalle*)

1. SUMINISTROS DE OFICINA

Suministro	**Unidad** (resmas, cajas, etc)	**Cantidad** (de resmas, cajas, etc)	**Valor unitario** (de resmas, cajas, etc)	**Total ($)**
Proyector	Unidades	1	0,00	-
Medidor de gases	Unidades	1	0,00	-
Papel periódico pliegos	Unidades	10	0,028	0,28
Carpeta de cartulina	Unidades	40	0,07	2,80
Cartulina Bristol PLG	Unidades	3	0,16	0,50
Papel bond A4 D75GR	Unidades	2	2,30	4,60
Esferográfico	Unidades	30	0,075	2,25
Cinta de embalaje	Unidades	1	0,44	0,44
Marcador permanente	Unidades	3	0,23	0,69
Marcador tiza liquida	Unidades	5	0,27	1,35
Borrador de lápiz	Unidades	30	0,23	6,90
Borrador para pizarra	Unidades	1	0,33	0,33
			Total (1)	**$ 37,84**

Nota aclaratoria: (El presupuesta con cargo a la UEB dependerá de lo asignado por los entes de control correspondientes.)

ANEXO 3.- Listado de estudiantes participantes con su número de cedula

No.	APELLIDOS Y NOMBRES	NUMERO CÉDULA	CARRERA	CICLO	TELÉFONO	CORREO ELECTRÓNICO
1	Agualongo Gavilanes Magariño Napoleón	0250165180	Ingeniería Agroindustrial	8	0939427401	margagualongo@mailes.ueb.edu.ec
2	Arteaga Chinche Kerli Alexandra	0604856898	Ingeniería Agroindustrial	8	0989905291	karteaga@mailes.ueb.edu.ec
3	Cabascango Guasgua Erika Maribel	1724471410	Ingeniería Agroindustrial	8	0967421727	ecabascango@mailes.ueb.edu.ec
4	Espinoza Loor Kevin Joel	1721983631	Ingeniería Agroindustrial	8	0985503445	keespinoza@mailes.ueb.edu.ec
5	Freire Chamorro Edison Alexander	1805452289	Ingeniería Agroindustrial	8	0992914998	edfreire@mailes.ueb.edu.ec
6	Loaña Quisaguano Jimmy Fernando	1726622853	Ingeniería Agroindustrial	8	0980539776	jloana@mailes.ueb.edu.ec
7	Mora Morejón Alexandra Nataly	0250109691	Ingeniería Agroindustrial	8	0999376094	alemora@mailes.ueb.edu.ec
8	Sánchez Morocho Jorge Santiago	0106311152	Ingeniería Agroindustrial	8	0982851943	jorsanchez@mailes.ueb.edu.ec
9	Sánchez Naranjo Andreina Rashel	0202420295	Ingeniería Agroindustrial	8	0988604750	andsanchez@mailes.ueb.edu.ec
10	Parco Pilco Fernanda Brigitte	0202270294	Ingeniería Agroindustrial	8	0967502756	feparco@mailes.ueb.edu.ec

ANEXO 4.

Carta aval de la contraparte donde se realizará la vinculación

Guaranda, 01 de febrero de 2021

Ing. Marcelo Vilcacundo, MsC.
Director de la Dirección de Investigación y Vinculación de la UEB
Presente. -

Reciba un atento y cordial saludo, por este medio le hago llegar el listado de estudiantes que van a participar en el proyecto de vinculación titulado: "Implementación de Biodigestores anaeróbicos, como herramienta de auto sustentabilidad para la producción de biogás y bioabonos en la Comunidad Conventillo, Parroquia San Simón, cantón Guaranda, provincia Bolívar.". Como Coordinador de este proyecto doy fe de que dichos estudiantes cumplen con todos los requisitos de la Facultad "Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Medio Ambiente" y están habilitados para llevar a cabo este proyecto durante el periodo de marzo 2021 a junio de 2021

N°	Apellidos y Nombres	Cédula	Carrera	Ciclo	Teléfono	Correo institucional
1	Agualongo Gavilanes Magariño Napoleón	0250165180	Ingeniería Agroindustrial	8	0939427401	margagualongo@mailes.ueb.edu.ec
2	Arteaga Chinche Kerli Alexandra	0604856898	Ingeniería Agroindustrial	8	0989905291	karteaga@mailes.ueb.edu.ec
3	Cabascango Guasgua Erika Maribel	1724471410	Ingeniería Agroindustrial	8	0967421727	ecabascango@mailes.ueb.edu.ec
4	Espinoza Loor Kevin Joel	1721983631	Ingeniería Agroindustrial	8	0985503445	keespinoza@mailes.ueb.edu.ec
5	Freire Chamorro Edison Alexander	1805452289	Ingeniería Agroindustrial	8	0992914998	edfreire@mailes.ueb.edu.ec
6	Loaña Quisaguano Jimmy Fernando	1726622853	Ingeniería Agroindustrial	8	0980539776	jloana@mailes.ueb.edu.ec
7	Mora Morejón Alexandra Nataly	0250109691	Ingeniería Agroindustrial	8	0999376094	alemora@mailes.ueb.edu.ec
8	Sánchez Morocho Jorge Santiago	0106311152	Ingeniería Agroindustrial	8	0982851943	jorsanchez@mailes.ueb.edu.ec
9	Sánchez Naranjo Andreina Rashel	0202420295	Ingeniería Agroindustrial	8	0988604750	andsanchez@mailes.ueb.edu.ec
10	Parco Pilco Fernanda Brigitte	0202270294	Ingeniería Agroindustrial	8	0967502756	feparco@mailes.ueb.edu.ec

Deseándole éxitos en sus labores cotidianas, se despide Atentamente

Ing. Sonia Salazar Ramos
COORDINADORA PRINCIPAL

CC.: 0200933067
Nro. Cel. 0999981044
Email: smsalazarramos@hotmail.com

Formato de Anexo 4

Guaranda, 28 de enero de 2021

Ing. MSc.
Marcelo Vilcacundo,
Director de la Dirección de Investigación y Vinculación
UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR
Presente. -

De mi consideración:

Reciba un atento y cordial saludo, por este medio le informo que yo Carmen Taris, como presidenta de Comunidad Conventillo, parroquia San Simón, cantón Guaranda, se lleve a cabo el proyecto de Vinculación titulado: "Implementación de Biodigestores anaeróbicos, como herramienta de auto sustentabilidad para producción de biogás y bioabonos en el sector de Conventillo, parroquia San Simón, cantón Guaranda, provincia Bolivar" con los miembros de la comunidad, de acuerdo al cronograma de trabajo establecido entre los meses de febrero de 2021 y mayo de 2021, para lo cual les prestaremos todo el apoyo posible durante la ejecución del mismo.

Deseándole éxitos en sus labores cotidianas, se despide,

Atentamente,

Sra. Carmen Taris
Presidenta de la Comunidad Conventillo
020122338-5

INFORME TRIMESTRAL DE AVANCE

Coordinador del proyecto que presenta el informe	Periodo del informe		Fecha de entrega
Ing. Luis Verdezoto del Salto	Desde 30/05/2021	Hasta 30/08/2021	05/01/2021

1. Datos Informativos

Identificador	Descripción
Código del Programa o proyecto	24-DIVIUEB-VS-1-2021
Nombre del Programa o Proyecto	Implementación de biodigestores anaeróbicos, como herramienta de auto sustentabilidad para la producción de biogás y bioabono en la comunidad Conventillo, Parroquia San Simón, Cantón Guaranda, Provincia Bolívar.
Coordinador principal	Nombres Apellidos: Ing. Luis Verdezoto del Salto
	Celular: 0984149980 Email: lverdezoto@ueb.edu.ec
Coordinador subrogante	Nombres Apellidos: Ing. Sonia Salazar Ramos
	Celular: 0999981044 Email: ssalzar@ueb.edu.ec
Número de profesores participantes en este periodo	2
Número de estudiantes participantes en este periodo	10
Número de horas cumplidas en promedio por los estudiantes participantes	80 h
Carreras participantes en este periodo	Carrera de Agroindustrias
Comunidad receptora de la vinculación en este periodo	Conventillo
Número de beneficiarios directos e indirectos durante este periodo	500
Cobertura y localización de este periodo (ubicación geográfica)	Provincia: Bolívar
	Cantón: Guaranda
	Parroquia: Conventillo
	Sitio: Campus Laguacoto II
Presupuesto ejecutado en este periodo:	De la UEB: 0,00
	De la Contraparte: 0,00
	Total, ejecutado: 0,00

Productos logrados durante el trimestre	Encuesta 

2. Avances realizados en el trimestre

Programa / proyecto		Informe				
Objetivos o Resultados y porcentaje de cumplimiento	**Indicadores o Actividades**	**Cumplimiento del indicador (%)**	**Evidencias (fotografía o indicador de cumplimiento)**	**Descripción**	**Limitaciones encontradas**	**Acciones correctivas**
Transferir conocimiento sobre la producción de biogás y bioabonos	Taller de biodigestión anaerobia.	100%	 	Se realizó la capacitación a cerca de los biodigestores anaeróbicos de bajo costo implementados en algunos sectores, siendo este una herramienta de auto sustentabilidad para la producción de biogás y bioabonos impartido por parte del docente tutor al igual que un taller práctico de los materiales y los pasos que debíamos considerar al momento de construir el biodigestor en el lugar donde destinado del proyecto para la obtención de biogás y bioabonos.	Falta de apoyo y organización en el momento de la construcción del biodigestor por parte de la comunidad.	Mayor organización para solventar las necesidades establecidas.
	Taller práctico de materiales para biodigestores	100%				
	Taller práctico de construcción de biodigestores.	100%				

Estimar el volumen de materia orgánica y agua residual que se genera en el sector.	Levantar información a través de fichas de observación de los animales domésticos existentes en la granja.	100%	 	Se levantó información sobre la cantidad de animales por cada familia en la comunidad, a través de encuestas con un formato previamente establecido para el proyecto, luego de ello se estima la materia prima existente y la cantidad de agua necesaria.	Falta de acogida del proyecto por parte de la comunidad beneficiaria	Mayor organización por parte de la comunidad
	Estimar la producción de estiércol y materia orgánica.	100%		Se realizó los cálculos respectivos en una plantilla de Excel previamente diseñada, tomando en cuenta 8 bovinos con un peso aproximado de 500kg, dando como resultado una producción de estiércol diaria de 272 Kg de estiércol fresco de bovino.	Ninguna	Ninguna

	Estimar la cantidad de agua requerida	100%		Para estimar la cantidad de agua necesaria para preparar el sustrato se realizó los cálculos respectivos en Excel tomando en cuenta la producción diaria de estiércol de 272 Kg, dando como resultado 299,20 l de agua. (0,2992 m^3)	Ninguna	Ninguna
Implementar un biodigestor anaeróbico	Detallar la medida del biodigestor en función de cantidad de materia prima.	100%	 	En función de la cantidad de materia orgánica de la granja bovina se construyó un biodigestor tipo bolsa de baja densidad en dimensiones de 8,50 metro de largo por 1,20 m de ancho. Un factor importante para los biodigestores es la mezcla de carga, o carga de estiércol mezclada con agua. En este caso para el estiércol de ganado bovino se mezcló en proporciones 1:3, mismo que es suficiente para la actividad metabólica.	Ninguna	Ninguna

	Construir el biodigestor anaeróbico en la zona de estudio	100%	 	La construcción de biodigestor se realizó en una granja bovina, ubicada en la comunidad Conventillo. Los materiales empleados para el desarrollo del proyecto corresponden a herramientas menores de tipo manual, propias de procesos de obra civil como plásticos, mismos que tienes características apropiadas para a climatizar el ambiente donde se producirá el biogás. En esta etapa se utilizó plástico, tubos PVC, manquera, cauchos, cinta adhesiva, uniones. etc. Para la implementación se adecuo un terreno en proporciones de 1 metro de profundidad por 1,20 de ancho con una ligera inclinación para ayudar a recorrer la carga orgánica y permitir la salida del biol y generar espacio para la producción de biogás. Procesos que se aplicó el descapote del terreno, trazado, replanteo, nivelación y adecuaciones	Dificultad en la adecuación del terreno para la implementación del biodigestor	Organización del recurso humano para el trazado, replanteo y nivelación del terreno.

				adicionales para la adecuación del biodigestor.		
	Preparar el biodigestor anaeróbico de acuerdo a las concentraciones estimadas de materia orgánica y agua.	100%	 	El biodigestor se construyó junto al establo para facilitar la carga orgánica diaria. En una tina se preparó el sustrato orgánico en relación 1:3, donde se retiró sustancias extrañas con el fin de evitar daño al biodigestor. La cantidad de alimentación que se agregó fue de 2 m3. Para la correcta producción de biogás y bioabono se debe considerar factores como el tiempo de retención hidráulica, contenido de bacterias, el PH, relaciones carbono/nitrógeno y solidos presentes. Se proyectó una línea de biogás que se utilizará como combustible en una cocina para la cocción de alimento para los animales y calefacción de pollos. Además, la cantidad de bioabono que se espera por día es de 100 litros, mismo que será utilizado	Falta de recipientes grandes para la preparación del sustrato para la fermentación	Preparación de sustrato en recipientes de 100 litros hasta llegar a los $2m^3$

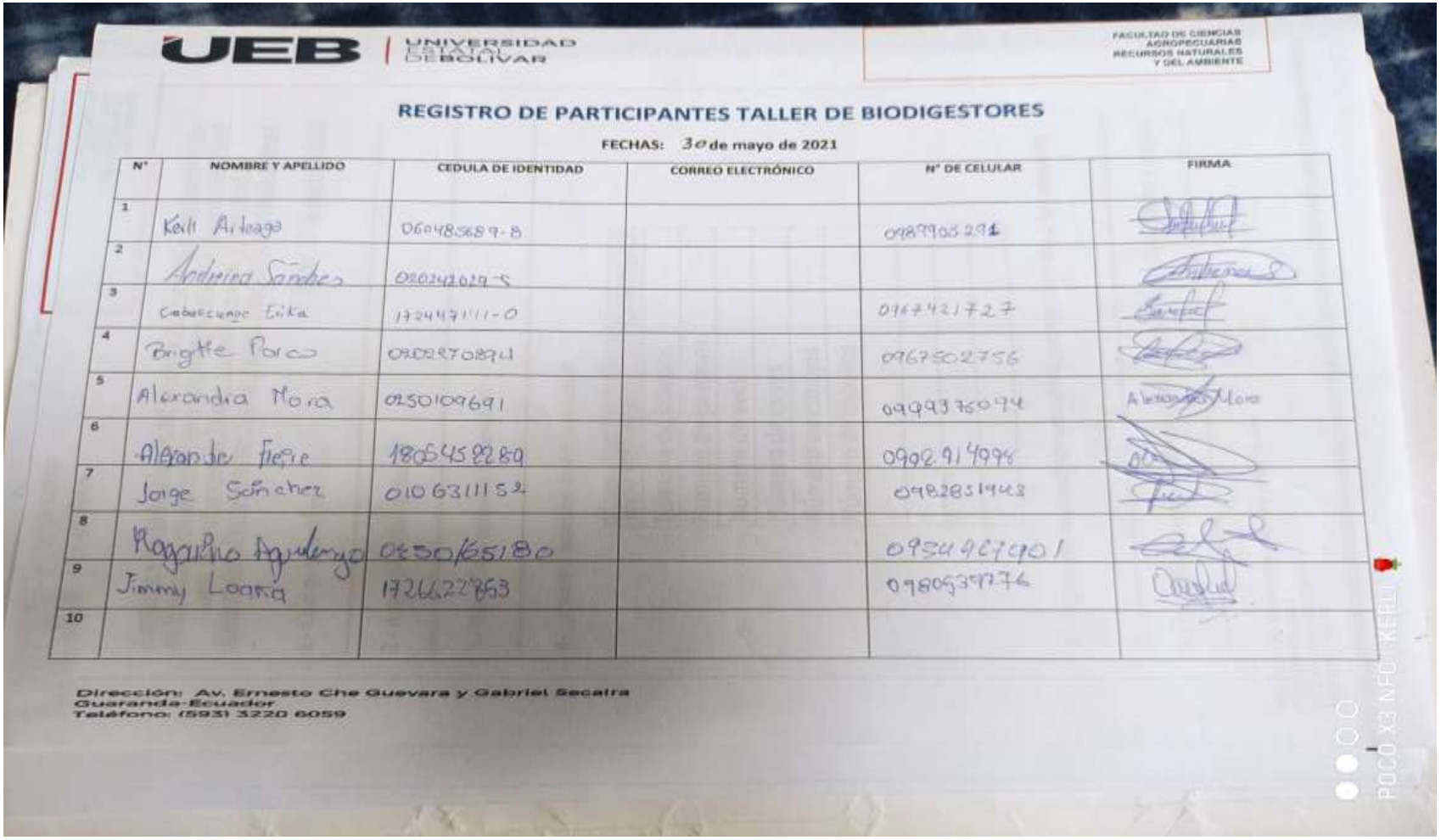
				como fertilizante de los pastos.		

3. Descripción de Actividades por Objetivo

Objetivo y Actividades	Actividades cumplidas (cualitativas / cuantitativas)	Inversión realizada ($)
Objetivo 1: Transferir conocimiento sobre la producción de biogás y bioabonos. **A 1.1** Taller de biodigestión anaerobia. **A 1.2** Taller práctico de materiales para biodigestores **A 1.3** Taller práctico de construcción de biodigestores.	Se realizó la capacitación acerca de los biodigestores anaeróbicos de bajo costo a los beneficiarios de la comunidad de Conventillo, así también como de los materiales y los pasos que a considerar al momento de la construcción del biodigestor en el lugar destinado del proyecto para la obtención de biogás y bioabonos.	
Objetivo 2: Estimar el volumen de materia orgánica y agua residual que se genera en el sector. **A 2.1** Levantar información a través de fichas de observación de los animales domésticos existentes en la granja. **A 2.2** Estimar la producción de estiércol y materia orgánica. **A 2.3** Estimar la cantidad de agua requerida	Una vez obtenida la información del volumen de materia orgánica generada por el ganado de cada uno de los miembros de la comunidad Conventillo a través de encuestas previamente diseñadas, se procedió a escoger el beneficiario en donde se llevará a cabo la construcción del biodigestor anaerobio de bajo costo.	

Objetivo 3: Implementar un biodigestor anaeróbico. **A 3.1** Detallar la medida del biodigestor en función de cantidad de materia prima. **A 3.2** Construir el biodigestor anaeróbico en la zona de estudio **A 3.3** Preparar el biodigestor anaeróbico de acuerdo a las concentraciones estimadas de materia orgánica y agua.	En función de la cantidad de materia orgánica de la granja bovina se construyó un biodigestor tipo bolsa de baja densidad en dimensiones de 8,50 metros de largo por 1,20 m de ancho. Un factor importante para los biodigestores es la mezcla de carga, en este caso para el estiércol de ganado bovino se mezcló en proporciones 1:3, mismo que es suficiente para la efectividad de la actividad metabólica y el cual generó diariamente 100 litros de biol, utilizado como fertilizante de los pastos.	

4. ANEXOS



UEB | UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE

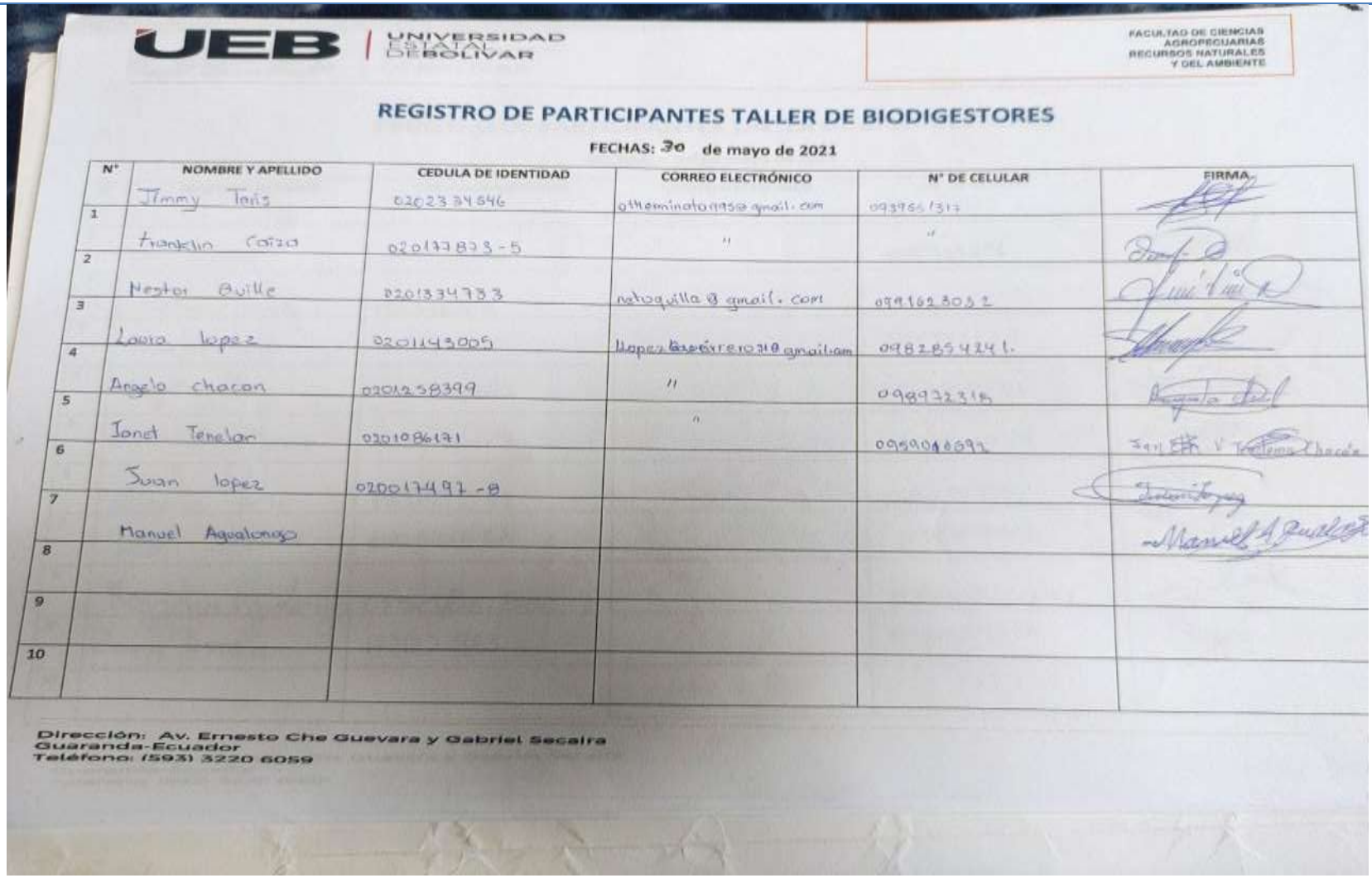
REGISTRO DE PARTICIPANTES TALLER DE BIODIGESTORES

FECHAS: 30 de mayo de 2021

N°	NOMBRE Y APELLIDO	CEDULA DE IDENTIDAD	CORREO ELECTRÓNICO	N° DE CELULAR	FIRMA
1	Keili Arteaga	060485689-8		0989905291	
2	Andreina Sánchez	020242029-5			
3	Cabezcuego Erika	172447111-0		0967421727	
4	Brigitte Porco	0202270894		0967502756	
5	Alexandra Mora	0250109691		0999376094	Alexandra Mora
6	Alexander Freire	1805458289		0992914998	
7	Jorge Sánchez	0106311152		0982851943	
8	Rogarino Aguilera	0250165180		0954967901	
9	Jimmy Loaiza	1726622853		0980539776	
10					

Dirección: Av. Ernesto Che Guevara y Gabriel Secaira
Guaranda-Ecuador
Teléfono: (593) 3220 6059

Listado de estudiantes



UEB | UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE

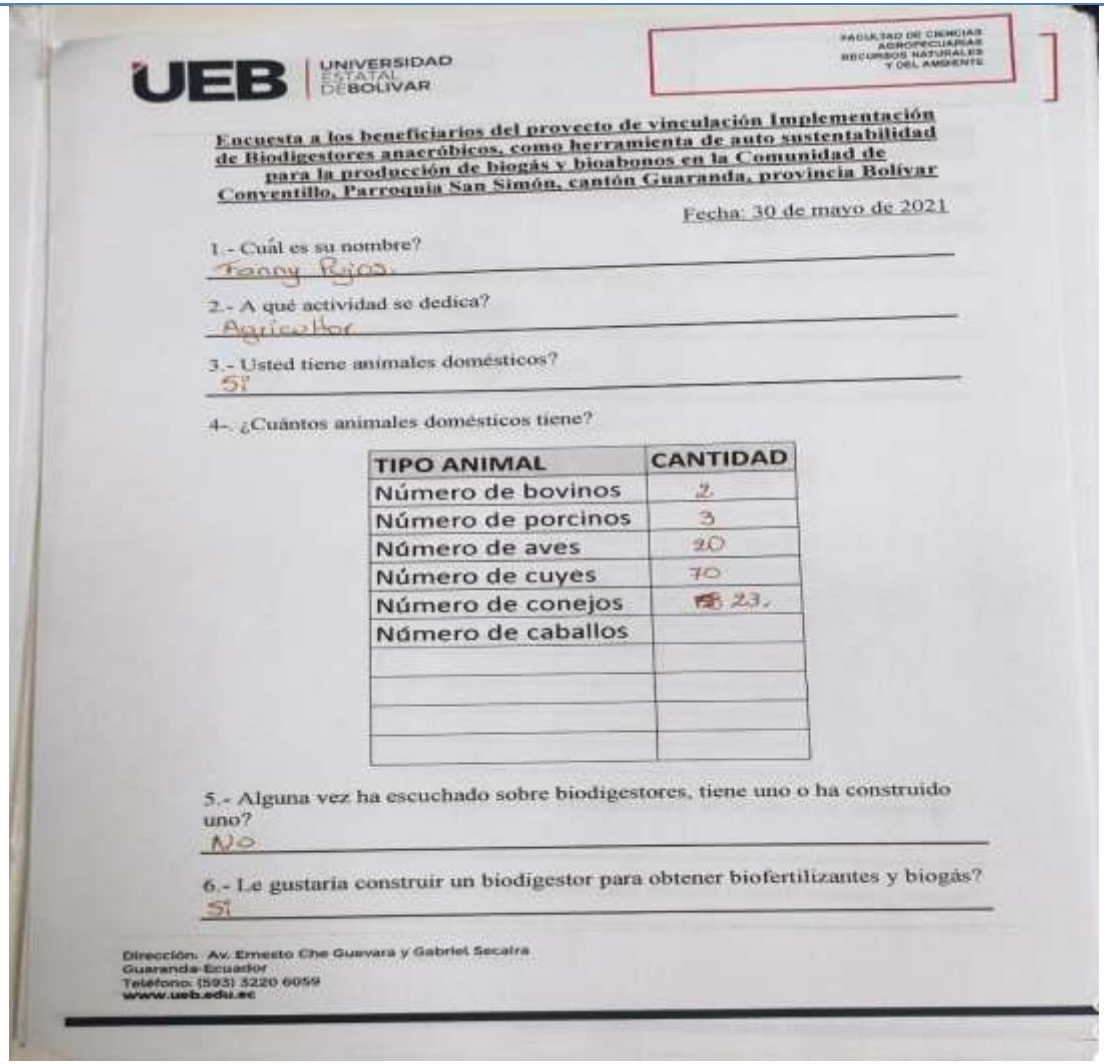
REGISTRO DE PARTICIPANTES TALLER DE BIODIGESTORES

FECHAS: 30 de mayo de 2021

N°	NOMBRE Y APELLIDO	CEDULA DE IDENTIDAD	CORREO ELECTRÓNICO	N° DE CELULAR	FIRMA
1	Jimmy Taris	0202334546	otheminato995@gmail.com	0939651317	
2	Franklin Caiza	020177873-5	"	"	
3	Nestor Quille	0201334783	netoquilla@gmail.com	0991623032	
4	Laura lopez	0201143005	llopez[illegible]rrero31@gmail.com	0982854241	
5	Angelo chacon	0201258399	"	098972318	
6	Janet Tenelan	0201086171	"	0959010692	Jan[illegible] V [illegible] Chacón
7	Juan lopez	020017497-8			
8	Manuel Aqualongo				
9					
10					

Dirección: Av. Ernesto Che Guevara y Gabriel Secaira
Guaranda-Ecuador
Teléfono: (593) 3220 6059

Listado de miembros de la comunidad Conventillo



UEB | UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE

Encuesta a los beneficiarios del proyecto de vinculación Implementación de Biodigestores anaeróbicos, como herramienta de auto sustentabilidad para la producción de biogás y bioabonos en la Comunidad de Conventillo, Parroquia San Simón, cantón Guaranda, provincia Bolívar

Fecha: 30 de mayo de 2021

1.- Cuál es su nombre?
Fanny Rojas.

2.- A qué actividad se dedica?
Agricultor

3.- Usted tiene animales domésticos?
Si

4-. ¿Cuántos animales domésticos tiene?

TIPO ANIMAL	CANTIDAD
Número de bovinos	2
Número de porcinos	3
Número de aves	20
Número de cuyes	70
Número de conejos	23.
Número de caballos	

5.- Alguna vez ha escuchado sobre biodigestores, tiene uno o ha construido uno?
No

6.- Le gustaría construir un biodigestor para obtener biofertilizantes y biogás?
Si

Dirección: Av. Ernesto Che Guevara y Gabriel Secaira
Guaranda-Ecuador
Teléfono: (593) 3220 6059
www.ueb.edu.ec

Encuesta realizada

Formato de Anexo 1

Guaranda, 05 de enero de 2022

Ing. Marcelo Vilcacundo, MsC.
Director de la Dirección de Investigación y Vinculación de la UEB

Presente. –

Reciba un atento y cordial saludo, por este medio le presento el listado de estudiantes que participan en el proyecto de vinculación titulado: "Implementación de biodigestores anaeróbicos, como herramienta de auto sustentabilidad para la producción de biogás y bioabonos en la comunidad Conventillo, Parroquia San Simón, Cantón Guaranda, Provincia Bolívar.". Como Coordinador de este proyecto doy fe de que dichos estudiantes están cumpliendo con todas las labores estipuladas en el proyecto y en el tiempo previsto, hasta el momento hemos cumplido con 160 horas, de lo cual tenemos las evidencias correspondientes, según lo estipulado en el sistema y reglamento de Vinculación de la UEB.

N°	Apellidos y Nombres	Cédula	Teléfono
1	Agualongo Gavilánes Magariño Napoleón	0250165180	0939427401
2	Arteaga Chinche Kerli Alexandra	0604856898	0989905291
3	Cabascango Guasgua Erika Maribel	1724471410	0967421727
4	Espinoza Loor Kevin Joel	1721983631	0985503445
5	Freire Chamorro Edison Alexander	1805452289	0992914998
6	Loaña Quisaguano Jimmy Fernando	1726622853	0980539776
7	Mora Morejón Alexandra Nataly	0250109691	0999376094
8	Parco Pilco Fernanda Brigitte	0202270294	0967502756
9	Sánchez Morocho Jorge Santiago	0106311152	0982851943
10	Sánchez Naranjo Andreina Rashel	0202420295	0988604750

Deseándole éxitos en sus labores cotidianas, se despide Atentamente

Ing Luis Verdezoto del Salto
Teléfono: 0984149980
Correo electrónico: lverdezoto@ueb.edu.ec

UEB UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR | DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y VINCULACIÓN

Observaciones

Firma de Coordinador que presenta el informe
Fecha de entrega:

INFORME TRIMESTRAL DE AVANCE

Coordinador del proyecto que presenta el informe	Periodo del informe		Fecha de entrega
Ing. Luis Verdezoto del Salto	Desde 31/08/2021	Hasta 21/11/2021	05/01/2021

1. Datos Informativos

Identificador	Descripción
Código del Programa o proyecto	24-DIVIUEB-VS-1-2021
Nombre del Programa o Proyecto	Implementación de biodigestores anaeróbicos, como herramienta de auto sustentabilidad para la producción de biogás y bioabono en la comunidad Conventillo, Parroquia San Simón, Cantón Guaranda, Provincia Bolívar.
Coordinador principal	Nombres Apellidos: Ing. Luis Verdezoto del Salto
	Celular: 0984149980 Email: lverdezoto@ueb.edu.ec
Coordinador subrogante	Nombres Apellidos: Ing. Sonia Salazar Ramos
	Celular: 0999981044 Email: ssalzar@ueb.edu.ec
Número de profesores participantes en este periodo	2
Número de estudiantes participantes en este periodo	10
Número de horas cumplidas en promedio por los estudiantes participantes	160 h
Carreras participantes en este periodo	Agroindustrias
Comunidad receptora de la vinculación en este periodo	Conventillo
Número de beneficiarios directos e indirectos durante este periodo	500
Cobertura y localización de este periodo (ubicación geográfica)	Provincia: Bolívar
	Cantón: Guaranda
	Parroquia: Conventillo
	Sitio: Campus Laguacoto II
Presupuesto ejecutado en este periodo:	De la UEB: 37,84
	De la Contraparte: 0,00
	Total, ejecutado: 37,84
Productos logrados durante el trimestre	Biol Biogás

2. Avances realizados en el trimestre

Programa / proyecto		Informe				
Objetivos o Resultados y Porcentaje de cumplimiento	**Indicadores o Actividades**	**Cumplimiento del indicador (%)**	**Evidencias (fotografía o indicador de cumplimiento)**	**Descripción de la actividad**	**Limitaciones encontradas**	**Acciones correctivas**
Medir la calidad del biogás y los bioabonos	Medir la concentración de metano, dióxido de carbono y parámetros físicos del biodigestor	100%		Los análisis de medida del biogás se realizaron a los 76 días después de la carga orgánica en el biodigestor al emitir biogás (metano CH4). Se obtuvo los siguientes resultados. • 70,07% de CH4 en el biogás a los 79 días. • 66% de CH4 en el biogás a los 82 días. • 69,1% CH4 en el biogás a los 90 días y posteriormente se registró un decrecimiento de CH4 del biogás hasta el 68,1%.	Ninguna	Ninguna

	Medir la cantidad de macronutrientes en el bioabono	100%		Se tomó dos muestras de biol y se envió a realizar un análisis de macronutrientes en el laboratorio de suelos de la prefectura de Bolívar Se obtuvo los siguientes resultados en mg/l: Para la muestra 1: Se obtuvo una presencia de macronutrientes en amoniaco NH3-N (33 mg/l), NH3 (40mg/l) y NH4 (43 mg/l). de Nitrato NO3-N (0mg/l), NO3 (0mg/l). Nitrógeno N de 33 mg/l, 40 mg/l y 43 mg/l. Fósforo P (14 mg/l), PO4 (43mg/l), P2O5 (32mg/l). Potasio k (145 mg/l) y K20 (175 mg/l). Para la muestra 2 se obtuvo una presencia de macronutrientes en amoniaco NH3-N (38 mg/l), NH3 (47mg/l) y NH4 (50 mg/l). de Nitrato NO3-N (5mg/l), NO3 (25mg/l). Nitrógeno N de 43 mg/l, 72 g/l y 50 mg/l. Fósforo P (15mg/l), PO4 (46mg/l), P2O5 (34mg/l). Potasio k (110 mg/l) y K20 (130 mg/l).	Biodigestor con fallas, sin biogás por ruptura del plástico.	Reparación del biodigestor, espera de tiempo para producción de biogás nuevamente.
	Aplicar el biogás y	100%		El biogas se utilizó en la comunidad para generar calor en	Ninguna	Ninguna

	bioabono en la zona de estudio		 	cocinas, hornos ademas para la combustión en calderas en granjas avicolas de esta manera se aprovecha de mejor manera la biomasa residual. El biol se aplico para incrementar y estimular el crecimiento óptimo de los cultivos, por tanto, se debe aplicar en relación 1lt de biol y 2 lt de agua para evitar agresividad en el cultivo.		
	Capacitar sobre el manejo de los biodigestores anaerobios	100%		Se procedió a sociabilizar a los moradores de la comunidad sobre el manejo correcto del biodigestor desde su implementación hasta su funcionamiento, principalmente en cuanto a su cuidado para evitar que se rompa el plástico, este tipo de biodigestor permite obtener por medio de la fermentación de	Falta de comunicación y organización por parte de los directivos de la comunidad beneficiaria.	Mayor organización para cumplir con los objetivos sociabilizados

				los desechos orgánicos (estiércol bovino) biol y biogás, favoreciendo así el cuidado del medio ambiente y evitando la contaminación. De esta manera la comunidad se beneficio de estos dos derivados en mejora de su producción agrícola mitigando así la utilización de agroquímicos, ya que su uso principal al extraer el biol es que puede utilizarse como abono o fertilizante para cualquier tipo de siembra.		

3. Descripción de Actividades por Objetivo

Objetivo y Actividades	Actividades cumplidas (cualitativas / cuantitativas)	Inversión realizada ($)
Objetivo 4: Medir la calidad del biogás y los bioabonos. **A 4.1** Medir la concentración de metano y dióxido de carbono y parámetros físicos del biodigestor **A 4.2** Medir la cantidad de macronutrientes en el bioabono.	Luego de la obtención de biogás y bioabono se procedió a realizar un análisis de laboratorio donde se determinó la concentración de metano y dióxido de carbono en el biogás; y se comprobó la presencia de macronutrientes en el bioabono. Además, se realizó una sociabilización del proyecto a todos los beneficiarios donde se expuso las ventajas del uso tanto del biogás y bioabonos y su aplicación en los diferentes cultivos presentes en la zona.	

A 4.3 Aplicación del biogás y bioabonos en la zona de estudio. **A 4.4** Capacitación sobre el manejo de los biodigestores anaeróbicos		

UEB UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR | DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y VINCULACIÓN

FORMATO Nº 2
INFORME TRIMESTRAL DE AVANCE DE PROYECTO DE VINCULACIÓN

4. ANEXOS

Ing. Marcelo Vilcacundo, MsC.
Director de la Dirección de Investigación y Vinculación de la UEB

Presente. –

Reciba un atento y cordial saludo, por este medio le presento el listado de estudiantes que participan en el proyecto de vinculación titulado: "Implementación de biodigestores anaeróbicos, como herramienta de auto sustentabilidad para la producción de biogás y bioabonos en la comunidad Conventillo, Parroquia San Simón, Cantón Guaranda, Provincia Bolívar.". Como Coordinador de este proyecto doy fe de que dichos estudiantes están cumpliendo con todas las labores estipuladas en el proyecto y en el tiempo previsto, hasta el momento hemos cumplido con 160 horas, de lo cual tenemos las evidencias correspondientes, según lo estipulado en el sistema y reglamento de Vinculación de la UEB.

Nº	Apellidos y Nombres	Cédula	Teléfono
1	Agualongo Gavilánes Magariño Napoleón	0250165180	0939427401
2	Arteaga Chinche Kerli Alexandra	0604856898	0989905291
3	Cabascango Guasgua Erika Maribel	1724471410	0967421727
4	Espinoza Loor Kevin Joel	1721983631	0985503445
5	Freire Chamorro Edison Alexander	1805452289	0992914998
6	Loaña Quisaguano Jimmy Fernando	1726622853	0980539776
7	Mora Morejón Alexandra Nataly	0250109691	0999376094
8	Parco Pilco Fernanda Brigitte	0202270294	0967502756
9	Sánchez Morocho Jorge Santiago	0106311152	0982851943
10	Sánchez Naranjo Andreina Rashel	0202420295	0988604750

Deseándole éxitos en sus labores cotidianas, se despide Atentamente

Ing Luis Verdezoto del Salto
Teléfono: 0984149980
Correo electrónico: lverdezoto@ueb.edu.ec

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y VINCULACIÓN
UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

Observaciones

Firma de Coordinador que presenta el informe



Fecha de entrega:

INFORME FINAL DE VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD DEL PROYECTO

IMPLEMENTACIÓN DE BIODIGESTORES ANAERÓBICOS, COMO HERRAMIENTA DE AUTO SUSTENTABILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOGÁS Y BIOABONOS EN LA COMUNIDAD CONVENTILLO, PARROQUIA SAN SIMÓN, CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA BOLÍVAR

1. DATOS INFORMATIVOS DEL PROYECTO

Identificador	Descripción		
Código del Programa o Proyecto:	24-DIVIUEB-VS-1-2021		
Nombre del Programa o Proyecto:	Implementación de biodigestores anaeróbicos, como herramienta de auto sustentabilidad para la producción de biogás y bioabono en la comunidad Conventillo, Parroquia San Simón, Cantón Guaranda, Provincia Bolívar.		
Línea y sub-línea de Vinculación:	Línea: Salud y Ambiente Sub línea: Energía renovable Programa: Biogás		
Programa de Vinculación:	La producción de biogás, se desarrolló a partir de residuos orgánicos productos de actividades agrícolas y pecuarias que se realiza en la zona de implementación y tiene como subproductos de la digestión anaeróbica los bioabonos del tipo biol y biosol. El biogás es una composición de metano y dióxido de carbono que puede generar energía, los subproductos digestados contienen alto contenido de macronutrientes como nitrógeno, fósforo y potasio que pueden ser utilizados en las labores agrícolas como fertilizante orgánico propiciando la auto sustentabilidad.		
Campo Amplio de conocimiento:	Agricultura, Silvicultura, Pesca y Veterinaria Ingeniería Industria y Construcción		
Campo especifico de conocimiento:	Agricultura Ingeniaría y profesiones afines		
Campo detallado de conocimiento:	1-18A Producción Agrícola y Ganadera 2-17A Tecnología de Protección del medio Ambiente		
Alcance Territorial logrado:	Internacional () Nacional (X)	Regional (X) Provincial ()	Cantonal (x) Institucional ()
Carreras que participaron:	Carrera de Agroindustria		

Coordinador Principal:	Nombres Apellidos: Ing. Luis Verdezoto del Salto	
	Celular: 0984149980 Email: lverdezoto@ueb.edu.ec	
Coordinador Subrogante:	Nombres Apellidos: Ing. Sonia Salazar Ramos	
	Celular: 0999981044 Email: ssalzar@ueb.edu.ec	
Cobertura y Localización: (ubicación geográfica)	Provincia: Bolívar	
	Cantón: Guaranda	
	Parroquia: Conventillo	
	Sitio: Campus Laguacoto II	
Presupuesto Utilizado:	Asignado por la UEB: 37,84	
	Asignado por la Contraparte: 0,00	
	Total, de Presupuesto: 37,84	
Periodo total de ejecución (Fechas)	Desde: Abril-12-2021	Hasta: Noviembre-21-2021
Fases cumplidas (Horas cumplidas)	160 h	
Número de docentes participantes:	2	
Número de estudiantes participantes:	10	
Comunidad beneficiaria	Conventillo	
Número de beneficiarios directos e indirectos	500	
Convenio de respaldo	no	

2. GENERALIDADES

Debido a que Conventillo es una zona rural produce material orgánico, vegetal y animal. Los biodigestores son sistemas naturales que aprovechan residuos orgánicos, procedentes de actividades agropecuarias, principalmente estiércol, para producir biogás (combustible) biol (fertilizante natural) y bioabono (Fertilizante) mediante el proceso de digestión anaerobia (Pazmiño, 2016). En este contexto, los biodigestores son una herramienta que puede fortalecer en ciertos aspectos a los pequeños y medianos productores agropecuarios (Herrero, 2019).

Los biodigestores son tanques cilíndricos con el techo y piso. Es un proceso biológico que degrada la materia orgánica sin presencia de oxígeno, convirtiendo los residuos orgánicos de animales y vegetales en biogás y

biol (fertilizante) (Hernández & Zapata, 2018). Los excrementos de los animales (cerdos, ganados, pollos, etc.) y residuos orgánicos se convierten en desechos contaminantes cuando se vierten al medio ambiente. Muchas de las técnicas modernas no logran solucionar este problema con baja inversiones. Los biodigestores descontaminan, transforman estos desechos y los convierten en subproductos aprovechables (nuevos recursos) como el bioabono y el biogás (Hidalgo, 2017).

Según (Montoya, 2017), el biol es un abono orgánico líquido que se origina a partir de la descomposición de materiales orgánicos, como estiércoles de animales, plantas verdes, frutos, entre nosotros, e ausencia de oxígeno. Yumbopatin (2018), menciona que es una fuente de fitorreguladores que ayudan a las plantas a tener un óptimo desarrollo, generando mayor productividad a los cultivos es el resultado de la fermentación de estiércol y agua a través de la descomposición y transformaciones químicas de residuos orgánicos en un ambiente anaerobio tras salir del biodigestor, este material ya no genera olores y no atrae insectos una vez utilizado en los suelos.

Según Gutiérrez (2017), el bioabono es un fertilizante liquido con todas las características de los abonos orgánicos que reemplaza con ventaja los abonos químicos y que además proporciona al suelo una serie de efectos beneficios para sus características físicas, químicas y biológicas. Actualmente se está utilizado como alternativa para evitar la erosión de cultivos por el uso intensivo de abonos químicos agresivos (Balboa, 2017).

3. OBJETIVOS

Implementar biodigestores anaeróbicos, como herramienta de auto sustentabilidad para la producción de biogás y bioabonos en la comunidad conventillo, parroquia san simón, cantón Guaranda, provincia Bolívar.

Objetivos Específicos:

1. Transferir conocimiento sobre la producción de biogás y bioabonos.
2. Estimar el volumen de materia orgánica y agua residual que se genera en el sector.
3. Implementar un biodigestor anaeróbico.
4. Medir la calidad de metano, dióxido de carbono y parámetros físicos del biodigestor.

4. GRADO DE IMPACTO DEL PROYECTO

EL proyecto tuvo impacto social, ambiental ,cultural económico ,genero actividades basadas en el sector de conventillo la productividad del sector rural se dio gracias a la intervención de la manufactura de los diferentes aportadores, al final del proyecto las familias beneficiaras e inmersas en proyecto incorporaron una mejora en sus conocimientos en los procesos de implementación del biodigestor, permitiendo una base alternativa de gas, promoviendo nuevas iniciativas reutilizables con materia orgánicas.

El biodigestor implementado fue construido con una dimensión de 10 metros de largo por 3 metros de ancho utilizando material plastigama (uniones, acoples, tubos) y material sintético implementado en la parcela destinada para su construcción. Por otro lado, se generó el impacto a 10 estudiantes que fueron los que participaron en la adecuación del terreno y construcción de biodigestor realizando labores desde el trazado de terreno, preparación del suelo, cavado de la fosa, elaboración del biodigestor incorporación de materia orgánica, implementación de acoples, seguridades del biodigestor y por últimos la medición de gases como resultado final.

A la par de ello la obtención de biol como abono foliar orgánico dado de la digestión anaerobia realizado con eficacia con los resultados obtenidos y esperados siendo así que efectivamente si es posible el mejoramiento y el desarrollo para el avance, utilizando residuos como aporte y solvencia socioeconómica medio bajos y formar parte del cambio y colocarlos en práctica en la zona dando como resultado menos gastos y mayor rentabilidad con materia orgánica a largo plazo.

5. RESULTADOS OBTENIDOS

Se obtuvieron los siguientes resultados:

5.1. Resultados del cumplimiento de indicadores del proyecto

Programa / proyecto		**Informe**				
Objetivos o Resultados y porcentaje de cumplimiento	**Indicadores o Actividades**	**Cumplimiento del indicador (%)**	**Evidencias (fotografía o indicador de cumplimiento)**	**Descripción**	**Limitaciones encontradas**	**Acciones correctivas**
Transferir conocimiento sobre la producción de biogás y bioabonos	Taller de biodigestión anaerobia.	100%	 	Se realizó la capacitación a cerca de los biodigestores anaeróbicos de bajo costo implementados en algunos sectores, siendo este una herramienta de auto sustentabilidad para la producción de biogás y bioabonos impartido por parte del docente tutor al igual que un taller práctico de los materiales y los pasos que debíamos considerar al momento de construir el biodigestor en el lugar donde destinado del proyecto para la obtención de biogás y bioabonos.	Falta de apoyo y organización en el momento de la construcción del biodigestor por parte de la comunidad.	Mayor organización para solventar las necesidades establecidas.
	Taller práctico de materiales para biodigestores	100%				
	Taller práctico de construcción de biodigestores.	100%				

Estimar el volumen de materia orgánica y agua residual que se genera en el sector.	Levantar información a través de fichas de observación de los animales domésticos existentes en la granja.	100%	 	Se levantó información sobre la cantidad de animales por cada familia en la comunidad, a través de encuestas con un formato previamente establecido para el proyecto, luego de ello se estima la materia prima existente y la cantidad de agua necesaria.	Falta de acogida del proyecto por parte de la comunidad beneficiaria	Mayor organización por parte de la comunidad
	Estimar la producción de estiércol y materia orgánica.	100%		Se realizó los cálculos respectivos en una plantilla de Excel previamente diseñada, tomando en cuenta 8 bovinos con un peso aproximado de 500kg, dando como resultado una producción de estiércol diaria de 272 Kg de estiércol fresco de bovino.	Ninguna	Ninguna

	Estimar la cantidad de agua requerida	100%		Para estimar la cantidad de agua necesaria para preparar el sustrato se realizó los cálculos respectivos en Excel tomando en cuenta la producción diaria de estiércol de 272 Kg, dando como resultado 299,20 l de agua. (0,2992 m^3)	Ninguna	Ninguna
Implementar un biodigestor anaeróbico	Detallar la medida del biodigestor en función de cantidad de materia prima.	100%		En función de la cantidad de materia orgánica de la granja bovina se construyó un biodigestor tipo bolsa de baja densidad en dimensiones de 8,50 metro de largo por 1,20 m de ancho. Un factor importante para los biodigestores es la mezcla de carga, o carga de estiércol mezclada con agua. En este caso para el estiércol de ganado bovino se mezcló en proporciones 1:3, mismo que es suficiente para la actividad metabólica.	Ninguna	Ninguna

						
	Construir el biodigestor anaeróbico en la zona de estudio	100%		La construcción de biodigestor se realizó en una granja bovina, ubicada en la comunidad Conventillo. Los materiales empleados para el desarrollo del proyecto corresponden a herramientas menores de tipo manual, propias de procesos de obra civil como plásticos, mismos que tienes características apropiadas para a climatizar el ambiente donde se producirá el biogás. En esta etapa se utilizó plástico, tubos PVC, manquera, cauchos, cinta adhesiva, uniones. etc. Para la implementación se adecuo	Dificultad en la adecuación del terreno para la implementación del biodigestor	Organización del recurso humano para el trazado, replanteo y nivelación del terreno.

				un terreno en proporciones de 1 metro de profundidad por 1,20 de ancho con una ligera inclinación para ayudar a recorrer la carga orgánica y permitir la salida del biol y generar espacio para la producción de biogás. Procesos que se aplicó el descapote del terreno, trazado, replanteo, nivelación y adecuaciones adicionales para la adecuación del biodigestor.		
	Preparar el biodigestor anaeróbico de acuerdo a las concentraciones estimadas de materia orgánica y agua.	100%		El biodigestor se construyó junto al establo para facilitar la carga orgánica diaria. En una tina se preparó el sustrato orgánico en relación 1:3, donde se retiró sustancias extrañas con el fin de evitar daño al biodigestor. La cantidad de alimentación que se agregó fue de 2 m3. Para la correcta producción de biogás y bioabono se debe considerar factores como el tiempo de retención hidráulica, contenido de bacterias, el PH, relaciones	Falta de recipientes grandes para la preparación del sustrato para la fermentación	Preparación de sustrato en recipientes de 100 litros hasta llegar a los $2m^3$

				carbono/nitrógeno y solidos presentes. Se proyectó una línea de biogás que se utilizará como combustible en una cocina para la cocción de alimento para los animales y calefacción de pollos. Además, la cantidad de bioabono que se espera por día es de 100 litros, mismo que será utilizado como fertilizante de los pastos.		
Medir la calidad del biogás y los bioabonos	Medir la concentración de metano, dióxido de carbono y parámetros físicos del biodigestor	100%		Los análisis de medida del biogás se realizaron a los 76 días después de la carga orgánica en el biodigestor al emitir biogás (metano CH4). Se obtuvo los siguientes resultados. • 70,07% de CH4 en el biogás a los 79 días. • 66% de CH4 en el biogás a los 82 días. • 69,1% CH4 en el biogás a los 90 días y posteriormente se	Ninguna	Ninguna

				registró un decrecimiento de CH4 del biogás hasta el 68,1%.		
	Medir la cantidad de macronutrientes en el bioabono	100%		Se tomó dos muestras de biol y se envió a realizar un análisis de macronutrientes en el laboratorio de suelos de la prefectura de Bolívar Se obtuvo los siguientes resultados en mg/l: Para la muestra 1: Se obtuvo una presencia de macronutrientes en amoniaco NH3-N (33 mg/l), NH3 (40mg/l) y NH4 (43 mg/l). de Nitrato NO3-N (0mg/l), NO3 (0mg/l). Nitrógeno N de 33 mg/l, 40 mg/l y 43 mg/l. Fósforo P (14 mg/l), PO4 (43mg/l), P2O5 (32mg/l). Potasio k (145 mg/l) y K20 (175 mg/l).	Biodigestor con fallas, sin biogás por ruptura del plástico.	Reparación del biodigestor, espera de tiempo para producción de biogás nuevamente.

				Para la muestra 2: Se obtuvo una presencia de macronutrientes en amoniaco NH3-N (38 mg/l), NH3 (47mg/l) y NH4 (50 mg/l). de Nitrato NO3-N (5mg/l), NO3 (25mg/l). Nitrógeno N de 43 mg/l, 72 g/l y 50 mg/l. Fósforo P (15mg/l), PO4 (46mg/l), P2O5 (34mg/l). Potasio k (110 mg/l) y K20 (130 mg/l).		
	Aplicar el biogás y bioabono en la zona de estudio	100%	 	El biogas se utilizó en la comunidad para generar calor en cocinas, hornos ademas para la combustión en calderas en granjas avicolas de esta manera se aprovecha de mejor manera la biomasa residual. El biol se aplico para incrementar y estimular el crecimiento óptimo de los cultivos, por tanto, se debe aplicar en relación 1lt de biol y 2 lt de agua para evitar agresividad en el cultivo.	Ninguna	Ninguna

	Capacitar sobre el manejo de los biodigestores anaerobios	100%		Se socializó a los moradores de la comunidad sobre el manejo correcto del biodigestor desde su implementación hasta su funcionamiento, principalmente en cuanto a su cuidado para evitar que se rompa el plástico, este tipo de biodigestor permite obtener por medio de la fermentación de los desechos orgánicos (estiércol bovino) biol y biogás, favoreciendo así el cuidado del medio ambiente y evitando la contaminación. De esta manera la comunidad se benefició de estos dos derivados en mejora de su producción agrícola mitigando así la utilización de agroquímicos, ya que su uso principal al extraer el biol es que puede utilizarse como abono o fertilizante para cualquier tipo de siembra.	Falta de comunicación y organización por parte de los directivos de la comunidad beneficiaria.	Mayor organización para cumplir con los objetivos sociabilizados

6. INFORME ECONÓMICO

6.A. PRESUPUESTO USADO CON CARGO A LA UEB

SUMINISTROS DE OFICINA

Concepto	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Total
Papel bond 75g IENC	Resmas	1	4,00	4,00
			Total (6.A.1)	4,00

BIENES Y/O EQUIPOS CON CARGO A LA UEB
(Indicar todos los bienes adquiridos durante la ejecución del proyecto, equipos en general, etc..)

Concepto	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Total
Proyector	Unidades	1	0,00	-
Medidor de gases	Unidades	1	0,00	-
Papel periódico pliegos	Unidades	10	0,028	0,28
Carpeta de cartulina	Unidades	40	0,07	2,80
Cartulina bristol PLG	Unidades	3	0,16	0,50
Papel bond A4 D75GR	Unidades	2	2,30	4,60
Esferografico	Unidades	30	0,075	2,25
Cinta de embalaje	Unidades	1	0,44	0,44
Marcador permanente	Unidades	3	0,23	0,69
Marcador tiza liquida	Unidades	5	0,27	1,35
Borrador de lápiz	Unidades	30	0,23	6,90
Borrador para pizarra	Unidades	1	0,33	0,33
			Total (6.A.2)	37,84

ANEXO 6.B.
PRESUPUESTO CON CARGO A LA CONTRAPARTE (*Describir el detalle*)

SUMINISTROS, IMPRESIONES, MATERIAL DIDÁCTICO, INSUMOS Y OTROS BIENES

Concepto	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Total
Material didáctico				
Papel bond 75g IENC	Unidad	1	4,00	4,00
Marcadores (1 color rojo, 1 color azul y 1 negro)	Unidades	3	0.50	1,50
Suministros				
Plástico negro 200m 5176Kg 81mts	Unidades	1	10,70	33,93
Tubo PVC 100 MM X 3 M Plastigama	Unidades	1	10,04	10,04
Kalipega 125 CC Plastigama	Unidades	2	3,16	6,32
Válvula esférica 1 2quot PVC manija rojo	Unidades	2	1,43	2,86
Abrazadera Galv C 5 8 quot 16-22 mm	Unidades	6	0,31	1,88
Acople tanque Plastigama	Unidades	2	2,68	5,36
TEE PVCR Plastigama	Unidades	1	0,67	0,67
Codo PVCR Rival	Unidades	1	0,45	0,45
Teflón amarillo Germany Orostyle	Unidades	1	0,45	0,45
Tapón PVCR Hembra Plastigama	Unidades	1	0,49	0.49
Llave de paso Toyo tipo RW	Unidades	1	4,55	4,55
Tiras de caucho	Unidades	2	1,00	2,00
Lustre fino	Unidades	1	1.50	1,50
Tubo PVC 2 pulgadas	Unidades	2	3,50	7,00
Llave de bola	Unidades	2	4,71	9,42
Tapa	Unidades	4	2,00	8,00
Tapones macho	Unidades	4	0,75	3,00
Tapones hembra	Unidades	4	0,75	3,00

Conexiones tanque – tanque	Unidades	5	4,25	21,25
Uniones tubo manguera	Unidades	4	1,06	4,24
Conectores hembras	Unidades	4	4,00	16,00
Algodón	Unidades	1	1,00	1,00
Etiquetas	Unidades	1	1,00	1,00
Botellas ámbar	Unidades	4	1,15	4,30
Uniones	Unidades	6	0,50	3,00
Cinta transparente	Unidades	1	0,40	0,40
Viruta	Unidades	2	1,00	2,00
Trasporte	Unidades	5	2,00	10,00
Insumos				
Carbón	Unidades	1	1,50	1,50
Otros				
Análisis de los gases (Nitrato, Amonio, Fosforo y Potasio)	Unidades	1	16,44,	16,44
			Total	173,02

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El estiércol de bovino es apropiado para la producción de biogás por su alto contenido de humedad los mismos que responden a las condiciones del proceso biológico de digestión anaerobia en el biodigestor. El biogás obtenido cumple con los parámetros óptimos que son metano (50 a 70%), anhidrido carbónico (30 a 45%), hidrogeno (1 a 3%) y gases diversos (1 a 5%), por lo que se considera una excelente matriz productiva que puede ser aprovechada en el proceso energéticamente sostenible contribuyendo a la disminución de impactos ambientales y utilización de combustibles fósiles.

El biol reduce significativamente el consumo de productos agroquímico en cultivos, minimizando los impactos ambientales negativos.

Recomendaciones

Se recomienda tener un control adecuado del biodigestor debido a que el proceso de fermentación anaerobio genera grandes cantidades de gas lo que puede llegar a provocar una ruptura del material polietileno utilizado en este tipo de biodigestores.

Se debe tener en consideración la alimentación de materia orgánica y la descarga de biogás y bio, para evitar la neutralización de los microorganismos involucrados en el proceso de digestión.

8. ANEXOS

Ing. Marcelo Vilcacundo, MsC.
Director de la Dirección de Investigación y Vinculación de la UEB
Presente. -

Reciba un atento y cordial saludo, por este medio le presento el listado de estudiantes que participan en el proyecto de vinculación titulado: "Implementación de biodigestores anaeróbicos, como herramienta de auto sustentabilidad para la producción de biogás y bioabonos en la comunidad Conventillo, Parroquia San Simón, Cantón Guaranda, Provincia Bolívar.". Como Coordinador de este proyecto doy fe de que dichos estudiantes están cumpliendo con todas las labores estipuladas en el proyecto y en el tiempo previsto, hasta el momento hemos cumplido con 120 horas, de lo cual tenemos las evidencias correspondientes, según lo estipulado en el sistema y reglamento de Vinculación de la UEB.

Nº	Apellidos y Nombres	Cédula	Teléfono
1	Agualongo Gavilánes Magariño Napoleón	0250165180	0939427401
2	Arteaga Chinche Kerli Alexandra	0604856898	0989905291
3	Cabascango Guasgua Erika Maribel	1724471410	0967421727
4	Espinoza Loor Kevin Joel	1721983631	0985503445
5	Freire Chamorro Edison Alexander	1805452289	0992914998
6	Loaña Quisaguano Jimmy Fernando	1726622853	0980539776
7	Mora Morejón Alexandra Nataly	0250109691	0999376094
8	Parco Pilco Fernanda Brigitte	0202270294	0967502756
9	Sánchez Morocho Jorge Santiago	0106311152	0982851943
10	Sánchez Naranjo Andreina Rashel	0202420295	0988604750

Deseándole éxitos en sus labores cotidianas, se despide Atentamente

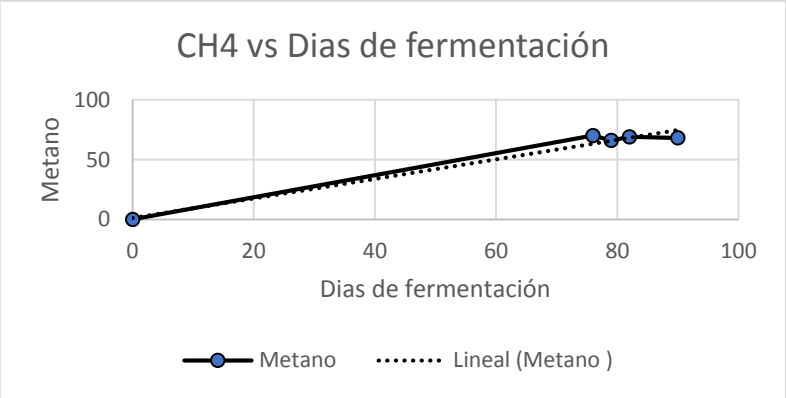


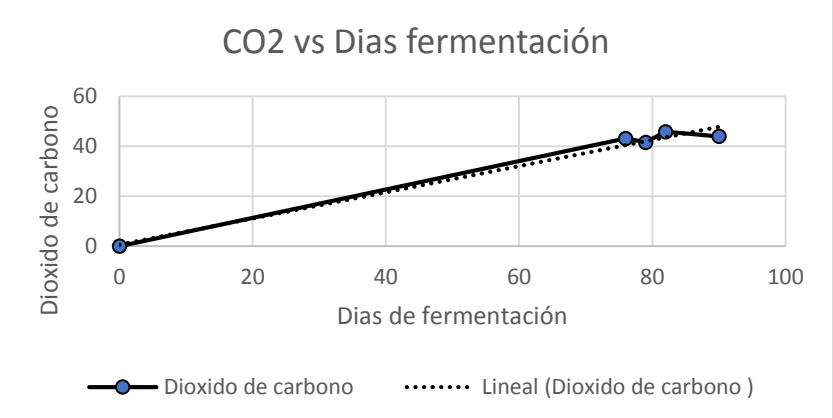
Ing Luis Verdezoto del Salto
Teléfono: 0984149980
Correo electrónico: lverdezoto@ueb.edu.ec

Producción de biogás

Fecha		28-ago-21				31-ago-21	3-sep-21	11-sep-21
Componente	Formula	R1	R2	R3	Prom	R1	R1	R1
Metano	CH4	70,2	70,1	69,9	70,07	66	69,1	68,1
Dioxido de carbono	CO2	43,4	43,1	42,9	43,13	41,6	45,8	44
Oxigeno	O2	0,1	0,2	0,2	0,17	1	0,2	6,5
Sulfuro de hidrogeno	H2S	0	0	0	0,00	0	0	0
Bal		0	0	0	0,00	0	0	0

Fecha	Dias	Metano	Dioxido de carbono
13-jun-21	0	0	0
28-ago-21	76	70,07	43,13
31-ago-21	79	66	41,6
3-sep-21	82	69,1	45,8
11-sep-21	90	68,1	44





Observaciones

Firma de Coordinador Principal	**Firma de secretaria de Vinculación**
Fecha: [illegible] de enero de 2022	Sello con Fecha de Recepción

ANEXOS

UEB UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE

Guaranda mayo 26 del 2021

Señora
SRA. CARMEN TARIS
PRESIDENTA DE LA COMUNIDAD DE CONVENTILLO
Presente

De mi consideración:

Reciba un cordial saludo, me dirijo a usted con la finalidad de hacerle una invitación y por su intermedio a los miembros de la Comunidad a la socialización del proyecto de Vinculación **"IMPLEMENTACION DE BIODIGESTORES ANAEROBICOS, COMO HERRAMIENTA DE AUTO SUSTENTABILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOGAS Y BIOABONO EN LA COMUNIDAD DE CONVENTILLO"**, el mismo que se desarrollará el domingo 30 de mayo a partir de las 10h00 en el Centro de Mecanización Agrícola de la Asociación Nuevo Conventillo.

Por la favorable atención que se sirva dar al presente, le anticipo mis agradecimientos.

Atentamente,

ING. LUIS VERDEZOTO
COORDINADOR DEL PROYECTO DE VINVCULACIÓN.

Dirección: Laguacoto II, (Guaranda Km. 1 1/2 Vía San Simón)
Guaranda - Ecuador
Teléfono: 2983-211 2980-716
www.ueb.edu.ec

UEB
UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

DIRECCIÓN DE
INVESTIGACIÓN Y VINCULACIÓN

Guaranda 17 de noviembre de 2021

Señora

Carmen Taris

Presidenta de la Comunidad de Conventillo

Reciba un cordial saludo de parte la Universidad Estatal de Bolívar, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente, el presente tiene la finalidad de invitarle a usted y por su intermedio a los integrantes de la comunidad para este día domingo 21 de noviembre del año en curso a partir de las 11:00 a la reunión de cierre del proyecto de vinculación titulado " IMPLEMENTACIÓN DE BIODIGESTORES ANAERÓBICOS, COMO HERRAMIENTA DE AUTO SUSTENTABILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOGÁS Y BIOABONOS EN LA COMUNIDAD CONVENTILLO, PARROQUIA SAN SIMÓN, CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA BOLÍVAR" mismo que se llevará a cabo en el Centro de Mecanización de la Asociación Nuevo Conventillo; así como también le comunico que se estará obsequiando frascos de biol a los asistentes y folletos divulgativos.

Seguro de contar con su favorable atención al presente, anticipo mi agradecimiento.

Atentamente,

Ing. Luis Verdezoto

COORDINADOR DEL PROYECTO DE VINCULACIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS · INVESTIGACIÓN · DOCENCIA · VINCULACIÓN · RECURSOS NATURALES Y DEL MEDIO AMBIENTE · DECANATO

Resivido

UEB UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR | DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y VINCULACIÓN

INFORME FINAL DE PROGRAMA Y/O PROYECTO

Guaranda, 21 de noviembre de 2021

Ing. Marcelo Vilcacundo, MsC.
Director de la Dirección de Investigación y Vinculación de la UEB
Presente. -

Reciba un atento y cordial saludo, por este medio le informo que yo presidenta de la comunidad Conventillo, estoy de acuerdo y conforme con el informe presentado del proyecto titulado: " **IMPLEMENTACIÓN DE BIODIGESTORES ANAERÓBICOS, COMO HERRAMIENTA DE AUTO SUSTENTABILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOGAS Y BIOABONOS EN LA COMUNIDAD CONVENTILLO**" e informo que los estudiantes participantes desarrollaron su trabajo de acuerdo al cronograma, entre los meses de abril a noviembre de 2021 de forma satisfactoria.

Deseándole éxitos en sus labores cotidianas, se despide Atentamente

Carmen Tariz
PRESIDENTA DE LA COMUNIDAD CONVENTILLO
Teléfono: 0991362536
Cedula: 020122338-5