Fondo Multilateral de Inversiones
Miembro del Grupo BID

REPORTE DE ESTADO DEL PROYECTO (FINAL)

ENERO 2018 - JUNIO 2018

SECCIÓN 1: SÍNTESIS DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO: Programa de Desarrollo de Biogas

Nro. Proyecto: NI-M1025 - Proyecto No.: ATN/ME-13067-NI

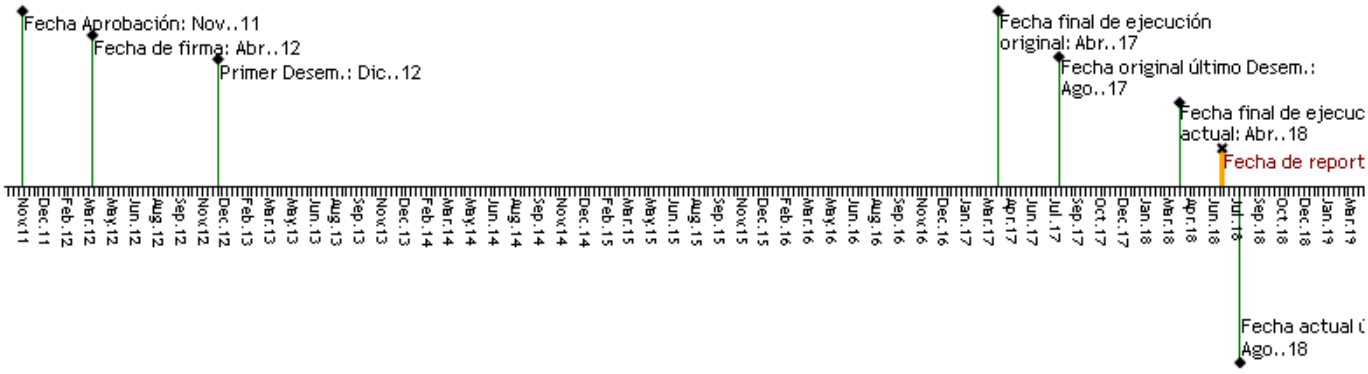
Propósito: Desarrollar un mercado sostenible de biodigestores para facilitar a pequeños y medianos productores del sector rural el acceso a energía renovable

País Administrador	País Beneficiario	Grupo	Subgrupo
NICARAGUA	NICARAGUA	ENV - Medio ambiente	CLEN - Mercados de energías limpias

Agencia Ejecutora: Servicio Holandés de Cooperación al Desarrollo

Líder equipo de diseño: ZACHARY LEVEY
Líder equipo de supervisión: GRISELDA SOTO BRAVO

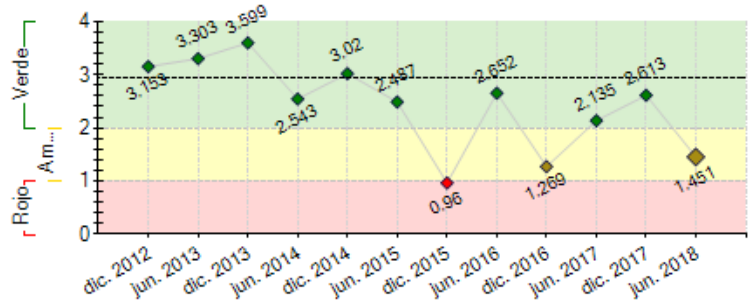
CICLO DEL PROYECTO



RECURSOS

	Aprobado	Cancelado	Desembolsado
FOMIN	$2,082,750.00	$198,775.35	$1,883,974.65
Contrapartida	$0.00	$0.00	$1,316,139.37

PUNTAJE DE DESEMPEÑO



----- Promedio desempeño FOMIN

SECCIÓN 2: RESULTADOS Y LOGROS

Desempeño del proyecto una vez terminado

Principales resultados alcanzados por el proyecto: 1) 1,399 familias usan sistemas de biogás; 2) Reducción de emisiones CO2 por 13, 845.00 Ton; 3) 10,107.00 Ton. de leña reducidas; 4) 1,219 usuarios (as) recibieron entrenamiento en biol y operación del sistema, participando un 25% mujeres; 5) Sistematizados 5 modelos de biogás productivos; 6) 555,075 clientes potenciales alcanzados con instrumentos de promoción; 7) 50 instituciones privadas, públicas y sociedad civil, con capacidades básicas para promocionar la tecnología; 8) 42 sistemas de biogás domésticos y 6 sistemas productivos, instalados como demostrativos; 9) Validados 13 equipos a biogás; 10) 120 albañiles entrenados y certificados para construir sistemas de biogás; 11) 137 usuarios reciben financiamiento para instalar sistemas de biogás, créditos por U$ 112, 528.50; 12) 2 paquetes tecnológicos diseñados y transferidos a OLs. en uso del biol y buenas practicas ganaderas; 13) Se implementó estrategia gestión del conocimiento 14) 7 estudios de caso publicados; 15) evento nacional e internacional de biogás promovieron los beneficios de la tecnología al cambio climático y mayor productividad. **Actividades:** Mini ferias promovieron la tecnología y anclo conocimientos de promoción en las OLs; con los maestros de obras entrenados y certificados se organizó Asociación de microempresarios (ABIONIC); las evaluaciones de equipos a biogás, posesionan a la tecnología en el mercado; los servicios post-venta ofrecidos por el programa; son retomados por las Ols, y empresas; difundida investigación en pastos de corte y pastoreo a sectores interesados; resultados validación de enfriamiento de leche a biogás, serán trasferidos a industria láctea; evento nacional e internacional, visibilizan la tecnología reforzando la resiliencia al cambio climático y mayor productividad. **Riesgos más relevantes:** Se previó que un tercio de los clientes podrían necesitar crédito para adquirir sus sistemas, **mitigado:** Bajan precios del nuevo modelo construido, Ols apoyan con créditos blandos; El cambio climático afecta la estabilidad económica del sector agropecuario, disminuyendo producción de leche, **mitigado:** Tecnología mitiga el cambio climático y mayor productividad. **Sostenibilidad:** Resultados del enfriamiento de leche a biogás se trasfieren a la industria láctea; ejecución del plan de negocio de la Asociación de microempresarios y Plan estratégicos de COOPERIOS; OLs gestionan fondos revolventes para promocionar la tecnología.

Comentarios del líder de Equipo de Supervisión

El proyecto “Programa de Desarrollo del Mercado de Biogás en Nicaragua” (PNB), es una Cooperación Técnica No Reembolsable financiada por Fondo Multilateral de Inversiones, Fondo Nórdico de Desarrollo (NDF) y el Servicio Holandés de Cooperación al Desarrollo (SNV), este último es el responsable de la ejecución. El monto total del proyecto correspondió a US$6,148,493.13 (FOMIN: US$1,935,000.00, NDF: US$1,860,579.75 y SNV: US$2,352,913.38), del cual se ejecutó US$ $5,561,735.47 (FOMIN: US$ $1,883,899.45, NDF: US$1,765,744.31 y SNV: US$1,912,091.71) equivalente al 90%. Es importante destacar que este proyecto al momento del diseño, se estimó que se ejecutaría por 5 años, sin embargo, por recomendaciones de la evaluación intermedia, se extendió la fecha de ejecución y último desembolso por 12 meses adicionales.

Principales resultados, efectos e impactos del Proyecto en relación al propósito del mismo

Basado en lo reflejado en la evaluación final proyecto y su sistema de monitoreo, resaltan los siguientes resultados:

El proyecto, a pesar de no cumplir totalmente las metas a nivel de propósito: (i. 3,000 productores que han instalado sistemas de biogás: se alcanzó el 47% de la meta; ii. 209,250.00 toneladas de dióxido de carbono reducidas o equivalente: se alcanzó el 7% de la meta; iii. 50% de participantes mujeres en los entrenamientos a usuarios de sistemas de Biogás: se alcanzó el 50% de la meta); destaca que este proyecto es el primer Programa de Biogás a nivel latinoamericano con enfoque de mercado, que propuso una cadena de valor compuesta por diferentes actores de las empresas oferentes de la tecnología de los biodigestores y equipos a biogás, microempresarios, Organizaciones Locales, micro-financieras, cooperativas, universidades y otras organizaciones para crear y articular el mercado del biogás en Nicaragua.

Por otro lado, a diferencia de otros Programas o proyectos latinoamericanos promovió, además de las aplicaciones domésticas, una serie de aplicaciones productivas con alto impacto a nivel de unidad agropecuaria, como los motores a biogás y los equipos accionados a partir de la potencia generada por el biogás, pero además estimuló a los oferentes de sistemas y equipos para que se involucraran en la cadena de valor del mercado y participaran activamente, tanto en las pruebas de validación en laboratorio y campo, como en la oferta de comercialización de los productos validados y puestos a disposición de los oferentes y demandantes a nivel del mercado de bienes y servicios.

En ese proceso, se involucró a al menos a dos universidades a trabajar en el desarrollo de la oferta de tecnología, (i) la Universidad Tecnológica La Salle: se trabajó todo el desarrollo de la tecnología de los motores a biogás, pruebas de equipos como picadoras de pasto y ahí se desarrolló también el proceso del tanque de enfriamiento de leche a biogás que finalmente se probó exitosamente en fincas de productores y prácticamente está listo para comercializar a corto plazo y ; (ii) la Universidad Nacional Agraria, se promovió, el desarrollo de investigación sobre el uso del biol en cultivos, forrajes y pasturas, lo que marcó un inicio en la participación de la investigación universitaria de carácter científico, que puede producir a futuro, información muy valiosa sobre el efecto del biol en las plantas como biofertilizante con propiedades nutricionales y bio-estimulantes.

Principales resultados/productos de las actividades principales promovidas. Para el logro de los resultados descritos anteriormente, se realizaron las siguientes actividades:

Generación de conocimiento y creación de capacidades en las organizaciones:

Se capacitó y certificó a 120 albañiles para construir biodigestores de Domo Fijo Nicaragüense (cumpliendo la meta en 100%), de éstos 64 albañiles están activos en la construcción de biodigestores para el Mercado domésticos (80% de la meta); 50 instituciones públicas, privadas y de la sociedad civil informadas y preparadas para promover el biogás a nivel comunal y departamental (cumpliendo la meta en 100%); se instalaron biodigestores demostrativos 42 para uso doméstico y 6 para uso productivo, cumpliendo la meta en un 105 y 100%, respectivamente; se estimuló la demanda a través de una campaña de sensibilización sobre la tecnología que alcanzó a más de medio millón de personas a nivel país, entre otras acciones directas enfocadas a la estructuración de la cadena de valor del mercado del biogás en Nicaragua.

Al finalizar el proyecto, existen al menos dos empresas oferentes de la tecnología de biodigestores (BIOBOLSA y CCBSA), tanto de geomembrana como DFN, así como ABIONIC, una organización creada por el PBN, a petición de los albañiles capacitados y certificados por el mismo Programa. También, como resultado del proceso de generación de conocimiento y creación de capacidades, hay al menos siete organizaciones locales activas, promoviendo y construyendo biodigestores, así como tres empresas oferentes de equipos (Casa MacGregor, Agrovital -Reafrío- y Agricons), con equipos a biogás disponibles para la venta y con el servicio

post-venta.

Incentivo y los Planes de Comercialización: A fin de estimular la oferta y la demanda, se implementaron los siguientes incentivos: (i) a nivel de oferta, se acordaron planes de comercialización con 14 organizaciones locales y 32 microempresarios para fortalecer la participación de las empresas oferentes de la tecnología, se hacía un aporte financiero y la organización también debía hacer un aporte de recursos financieros y en especie (80-20); y (ii) a nivel de la demanda, un incentivo para cubrir un porcentaje del costo del biodigestor, este incentivo, benefició a todos los productores y productoras que adquirieron sistemas domésticos con un aporte de US$480 por biodigestor, este incentivo se convirtió en un mecanismo importante para estimular la demanda y reducir el temor o dudas que genera una tecnología relativamente nueva o poco conocida.

Sistema financiero: Se promovió la participación del sistema financiero nicaragüense en el proceso de promoción de los biodigestores, sin embargo, solamente organizaciones de crédito bajo el esquema de microfinancieras. Así mismo, hubo dos bancos reconocidos de Nicaragua otorgando 5 créditos a pequeños productores y un crédito por un monto importante a un productor en Nueva Guinea. Todas las demás operaciones crediticias fueron de tipo microcrédito, por montos que rondaban los US$1,000. El total de créditos ascendió a 137 (46% de la meta) y el monto total ronda los US$112,528 (38% de la meta).

Demanda de mercado promovida por el PBN: se promovió y sensibilizó a los posibles demandantes de la tecnología a través del diseño e implementación de una estrategia de comunicación por medio de campañas de radio y televisión, noticias de prensa escrita, anuncios, participación en historietas de Pancho Madrigal, materiales impresos, etc., que llegó a más de 550,000 personas y 70,000 productores potencialmente usuarios de la tecnología en todo el territorio de Nicaragua.

Otra acción más focalizada fueron las Mini-ferias, que, a partir de un biodigestor instalado y funcionando, se organizaba una actividad y se invitaba a los posibles demandantes y oferentes de la tecnología, para que el usuario que ya conocía las bondades del sistema, les explicara las ventajas a los posibles futuros usuarios o usuarias. De esa manera, de productor a productor se lograba establecer un canal de comunicación directo y claro. Simultáneamente, los oferentes de la tecnología estaban en el mismo sitio, para comentar y explicar detalles relacionado con la tecnología y las aplicaciones domésticas y productivas, sobre el uso del biogás y el biol.

Adopción de sistemas domésticos y productivos: La adopción de los sistemas domésticos por parte de la población está más cerca que la adopción de los sistemas productivos. Los sistemas domésticos fueron promovidos por más tiempo durante la vida del Programa y son relativamente más sencillos que los sistemas productivos, los cuales a menudo son más grandes y tienen aplicaciones más complejas. El costo de un sistema doméstico también es menor que el costo de un sistema productivo. Sin embargo, en ambos casos se debe continuar con la promoción, investigación y gestión permanente para consolidar el mercado del biogás en Nicaragua.

Eficiencia:

El Proyecto logró una ejecución de 90% del total de fondos del proyecto (96% de los fondos de la contribución y 81% de los fondos de aporte local); así mismo, fue ejecutado de 60 meses, tal y como fue recomendado en la evaluación intermedia.

La evaluación final del proyecto valora la implementación del proyecto es Satisfactoria por la innovación e impacto en cuanto al desarrollo del mercado de biogás, el aprovechamiento para uso productivo, así mismo, la obtención de la mayoría de sus productos, con la calidad esperada, en el tiempo estimado y al costo presupuestado.

Gestión de Riesgos-Limitantes de relevancia durante la vida del Proyecto

Aunque no se elaboró un Plan de Gestión de Riesgos, se considera que sí brindó seguimiento a los riesgos del proyecto e implementó acciones de mitigación para reducir el impacto en aquellos que ocurrieron.

Acciones específicas en relación a la sostenibilidad

Adopción y escalabilidad: El enfoque del PBN ha sido el sector ganadero, especialmente el lácteo, sin embargo, la tecnología del biogás aplica para otros sectores del agro y de la industria, especialmente la industria alimentaria. Aplica también para tratamiento de aguas residuales domésticas y otras posibilidades, por lo que la escalabilidad no solo hacia ganaderos de gran escala, sino a otros sectores, es una opción viable e importante de tomar en consideración. El potencial y los retos de la tecnología del biogás son muy grandes, pero es clave continuar con los esfuerzos dirigidos a la investigación, desarrollo y promoción de la tecnología en toda la cadena de valor articulada por el PBN.

Adopción y réplica: El PBN es viable de replicar en contextos latinoamericanos, el PBN deja una huella importante y avances significativos a nivel de desarrollo de mercado, innovaciones tecnológicas en biodigestores para el sector doméstico y productivo, así como usos del biogás debidamente validados y probados a nivel de finca y hogar rural.

El tema de réplica, para trasladar la experiencia del SNV/PBN a otros países de la región, es una opción muy interesante y permitiría ajustar algunos detalles propios de la experiencia del PBN en Nicaragua (tiempo y condiciones para sistemas domésticos y tiempo requerido para sistemas productivos y aplicaciones, por ejemplo), con el fin de socializar la información y poner a disposición de más personas y empresas, la solución energética renovable del biogás y su potencialidad en otros países de la región centroamericana, e incluso, en otras latitudes latinoamericanas. La Empresa BIOBOLSA ya ha iniciado el proceso de extender su oferta al mercado hondureño, bajo el esquema que ha desarrollado con el PBN en Nicaragua.

Se debe valorar, por parte de las autoridades competentes, tanto públicas como privadas y de la sociedad civil, la necesidad de un ente rector, que asuma las funciones que venía cumpliendo el PBN, para que continúe impulsando y coordinando con los diferentes actores de la cadena de valor, el desarrollo de la tecnología del biogás en Nicaragua.

Es importante que la ULSA y la UNA incorporen, en su oferta académica, el tema del biogás como parte curricular en aquellas carreras profesionales en las que la tecnología aplique como parte de la formación de los estudiantes. De lograrse esa incorporación del tema del biogás a nivel curricular en ambas universidades, e incluso en otras que se sumen al esfuerzo, las posibilidades de investigación y actualización son mayores, propiciando que más actores se acerquen a aportar con ideas, trabajo e incluso fuentes de financiamiento.

Principales lecciones aprendidas

En la sección de lecciones aprendidas, retomadas de la evaluación final del proyecto, se compartirá algunas otras limitantes y la forma en que se puede aprender a partir de la experiencia del proyecto.

Evaluación final

El PBN es el primer Programa de Biogás a nivel latinoamericano con enfoque de mercado, que propuso una cadena de valor compuesta por diferentes actores de las empresas oferentes de la tecnología de los biodigestores y equipos a biogás, microempresarios, Organizaciones Locales, micro-financieras, cooperativas, universidades y otras organizaciones para crear y articular el mercado del biogás en Nicaragua.

Este abordaje representa una innovación latinoamericana con elementos de sostenibilidad que rompe con el esquema tradicional de Programas asistenciales, los cuales históricamente han estado enfocados en donar sistemas de biogás, a menudo sin contraparte como compromiso del productor, lo que conduce a descuido y abandono frecuente de la planta de biogás, con el consecuente poco impacto y mucho menos opción de adopción de la tecnología.

Además de la clara diferencia entre el PBN con otros Programas o proyectos latinoamericanos desde el punto de vista doméstico, el PBN presenta una característica inédita en Programas de biogás a nivel regional: promovió además de las aplicaciones domésticas, una serie de aplicaciones productivas con alto impacto a nivel de unidad agropecuaria, como los motores a biogás y los equipos accionados a partir de la potencia generada por el biogás, pero además estimuló a los oferentes de sistemas y equipos para que se involucraran en la cadena de valor del mercado y participaran activamente, tanto en las pruebas de validación

en laboratorio y campo, como en la oferta de comercialización de los productos validados y puestos a disposición de los oferentes y demandantes a nivel del mercado de bienes y servicios.

En ese proceso, el PBN involucró al menos a dos universidades a trabajar en el desarrollo de la oferta de tecnología, con la Universidad Tecnológica La Salle se trabajó todo el desarrollo de la tecnología de los motores a biogás, pruebas de equipos como picadoras de pasto y ahí se desarrolló también el proceso del tanque de enfriamiento de leche a biogás que finalmente se probó exitosamente en fincas de productores y prácticamente está listo para comercializar a corto plazo. Con la Universidad Nacional Agraria, promovió el desarrollo de investigación sobre el uso del biol en cultivos, forrajes y pasturas.

Comentarios del líder de Equipo de Supervisión

De acuerdo con los comentarios del evaluador

Evaluación final http://mif.iadb.org/file.aspx?DOCNUM=EZSHARE-1444072829-22

SECCIÓN 3: INDICADORES

Propósito: Desarrollar un mercado sostenible de biodigestores para facilitar a pequeños y medianos productores del sector rural el acceso a energía renovable

Clasificación: Satisfactorio

	Indicadores	Línea de base	Planificado	Logrado	Porcentaje
R.1	Numero de productores que han instalado sistemas de biogás	0	3000	1399	0 %
R.2	Toneladas de dióxido de carbono reducidas o equivalente	0	209250	13845	0 %
R.3	Porcentaje de participantes mujeres en los entrenamientos a usuarios de sistemas de Biogás	0	50	25	0 %

Componente 1: Mercadeo, Promoción, y sensibilización

Peso: 25%

Clasificación: Satisfactorio

C1.I1	1 estrategia de comunicación y mercadeo diseñada y en implementación	0	1	1	0 %
C1.I2	Número de investigaciones de modelos de biogás productiva	0	5	5	0 %
C1.I3	Al menos 40,000 productores (clientes potenciales) fueron alcanzados con los instrumentos de promoción y divulgación del proyecto	0	40000	70000	0 %
C1.I4	Al menos 50 instituciones privadas, publicas, y de la asociación civil, con presencia en al menos 6 diferentes departamentos del país (excluyendo Managua) cuentan con capacidades básicas para la promoción de sistemas de biogás	0	50	50	0 %
C1.I5	Instalaciones de biogás demostrativas para uso domestico, instaladas para sensibilización	0	40	42	0 %
C1.I6	Evaluaciones de equipos	0	12	13	0 %
C1.I7	Al menos 6 biodigestores demostrativos para uso productivo de 16m3 a más, en diferentes sectores (café, cacao, ganaderos, etc) instalados y en funcionamiento.	0	6	6	0 %

Componente 2: Desarrollo y apoyo para las empresas

Peso: 25%

Clasificación: Satisfactorio

C2.I1	5 nuevos negocios proveyendo productos o servicios de biogás	0	5	5	0 %
C2.I2	Albañiles entrenados y certificados por el proyecto para proveer productos y servicios de biogás	0	120	120	0 %
C2.I3	productores cuentan con sistemas de biogás para uso domestic instalados y en funcionamiento	0	2500	1378	0 %
C2.I4	Albañiles activos en la construcción de biodigestores para el Mercado domestic (menos de 16m3)	0	80	64	0 %
C2.I5	Productores de diferentes sectores cuentan con sistemas de biogas de mediana y gran escala (superior a 25m3) para uso productive.	0	500	21	0 %

Componente 3: Desarrollo de soluciones financieras apropiadas

Peso: 10%

Clasificación: Insatisfactorio

C3.I1	1 estrategia de incentivos catalizar el mercado elaborado	0	1	1	0 %
C3.I2	Al menos 2 productos financieros desarrollados (para diferentes segmentos del mercado: domestico y productivo)	0	2	2	0 %
C3.I3	Al menos 3 organizaciones financieras ya están financiando sistemas	0	3	3	0 %
C3.I4	Numero de productores que reciben financiamiento para instalar sistemas de biogás	0	300	137	0 %
C3.I5	Cartera de créditos activos para biogas	0	300000	112528.5	0 %

Componente 4: Servicios de extensión y seguimiento a los usuarios finales

Peso: 25%

Clasificación: Satisfactorio

C4.I1	Al menos 10 organizaciones tiene planes de asistencia técnica hacia los usuarios desarrollado y en implementación	0	10	14	0 %
C4.I2	Sistema de control de calidad esta desarrollado	0	1	1	0 %
C4.I3	3000 productores con sistemas de biogás están recibiendo servicios de extensión	0	3000	1219	0 %
C4.I4	2 paquetes tecnológicos diseñados para el fortalecimiento de organizaciones locales en el uso de la efluente y de la mejoramiento productiva de la ganadería	0	2	2	0 %
C4.I5	Paquetes tecnológicos transferidos al menos a 10 organizaciones locales	0	10	12	0 %
C4.I6	10 organizaciones están proveyendo servicios de extensión relacionados al biogás	0	10	11	0 %
C4.I7	El sistema de control de calidad está transferido e en implementación asistida a una organización (pública o privada) local	0	1		0 %

Componente 5: Conocimiento, aprendizaje y difusión

Peso: 15%

Clasificación: Satisfactorio

C5.I1	Una plataforma de Internet para conocimiento y comunicación interactiva del programa desarrollada y funcionando	0	1	1	0 %
C5.I2	Estudios de Caso	0	5	5	0 %
C5.I3	Un evento internacional de biogás organizado y realizado en Nicaragua	0	1	1	0 %
C5.I4	Sistema de monitoreo diseñado	0	1	1	0 %
C5.I5	Sistema de monitoreo validado y en implementación	0	1	1	0 %
C5.I6	Una estrategia de gestión de conocimiento desarrollada y en implementación	0	1	1	0 %
C5.I7	Un estudio perspectivo sobre un segundo fase del programa	0	1	1	0 %

Hitos	Planificado	Fecha Vencimiento	Logrado	Fecha en que se logró	Estado

FACTORES CRÍTICOS QUE HAN AFECTADO EL DESEMPEÑO

[X] Capacidad institucional de la Agencia Ejecutora
[X] Diseño del proyecto/Componentes
[X] Dificultades en adquisiciones
[X] Desempeño inadecuado de consultores
[X] Demoras en el cumplimiento de condiciones contractuales
[X] Temas medioambientales

SECCIÓN 4: RIESGOS

RIESGOS CRÍTICOS GESTIONADOS DURANTE LA IMPLEMENTACIÓN

1. 2. Promoción limitada por la crisis del país, mini ferias, no son oportunas en este momento de crisis.
Nivel: Baja **Responsable:** Project Coordinator **Estado:** Vigente
Comentarios: Se espera que esta etapa de crisis se supere en un mediano plazo.

2. Debido a la crisis socioeconómica del país, productores (ras) tomaran un tiempo para retomar las inversiones en su finca
Nivel: Baja **Responsable:** Project Coordinator **Estado:** Vigente
Comentarios: Se espera que esta etapa que vive el país, sea temporal y que en un mediano plazo se supere.

NIVEL DE RIESGO DEL PROYECTO: Baja **NÚMERO TOTAL DE RIESGOS:** 25 **RIESGOS VIGENTES:** 2 **RIESGOS NO VIGENTES:** 10 **RIESGOS MITIGADOS:** 13

SECCIÓN 5: SOSTENIBILIDAD

Probabilidad de que exista sostenibilidad después de terminado el proyecto: MP - Muy Probable
Para el caso del Domo Fijo, a nivel doméstico, la sostenibilidad de la tecnología es mayor que la productiva. El productor ha empezado a aceptar la opción de utilizar el biogás como sustituto de la leña, primera condición para que la tecnología rompa la barrera cultural de cocinar con el tradicional fogón. Las plantas de biogás domésticas tienen altas probabilidades de insertarse permanentemente en el mercado.En cuanto a los sistemas de biogás productivos de mediana escala se generaron bases sólidas en cuanto a la oferta; (i) 7 organizaciones locales promoviendo y construyendo biodigestores y (ii) 3 empresas oferentes de equipos (Casa MacGregor, Agrovital -Reafrío- y Agricons), con equipos a biogás disponibles para la venta y con el servicio post-venta. Sin embargo, se requiere del apoyo de varios sectores para lograr posicionarse. Organizaciones de productores como CANISLAC, cooperativas de productores de leche y otras similares, incluso la empresa privada, como Lala.

FACTORES CRÍTICOS QUE PUEDEN AFECTAR LA SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO

Factor	Comentarios
[X] Falta de un **mercado** para los servicios y/o actividades desarrollados por el proyecto (baja capacidad de pago o demanda por tales servicios)	La sostenibilidad de las empresas en el mercado del biogás, está relacionado a la oferta de un equipo que sea visualizado por el sector productivo como una oportunidad de mejora y que establezca una relación de oferta y demanda. Esa expectativa existe sobre la puesta a disposición del sector lácteo de un sistema de ordeño mecánico y enfriadora de leche a biogás, que permita mejorar la técnica de ordeño, bajar costos y mantener la calidad del producto a lo largo de la cadena de frío.

Acciones implementadas relativas a la sostenibilidad:

1. Posterior a la conclusión de validación de enfriamiento de leche a Biogás se busca causar un buen impacto en la industria láctea transfiriendo los resultados del uso e implementación de esta tecnología y sus grandes beneficios para el sector industrial.

2. Acompañamiento en la constitución de la Asociación de microempresarios, (ABIONIC) y en el inicio de su “Plan de Negocios” elaborado con el fin de encaminarlos en su sostenibilidad para la continuidad en la promoción de la tecnología. Apoyar a COOPERIOS en el inicio de la implementación de su Plan Estratégicos, para garantizar su sostenibilidad.

3. Los productores (ras) tiene una alta expectativa con los Sistemas de Biogás a mediana escala, sobre todo con el ordeño y la enfriadora a biogás, por los beneficios económicos que les garantiza.

4. Organizaciones Locales, (OL)gestionan fondos , que utilizarán en parte para financiar biodigestores y continuar con la promoción de la tecnología. Manteniendo los controles constructivos y los servicios post-ventas.

Plan de Sostenibilidad

SECCIÓN 6: CONOCIMIENTO

Lecciones Aprendidas	Relativo a	Autor
1. Garantizar el servicio post venta es clave para lograr buenos resultados en instalación y puesta en operación de los sistemas, asegurar buen manejo y mantenimiento de la tecnología, buen aprovechamiento del biogás y el biol por parte del usuario de la tecnología. Esto fue uno de los factores que hacen diferencia entre otros proyectos asistencialistas y el PBN.	Sustainability	Soto Bravo, Griselda S. *[FOMIN]*
2. Adoptar una tecnología a nivel de finca, implica hacer cambios en los procesos, en los hábitos de los colaboradores y en los equipos, pero principalmente implica hacer cambios de comportamiento. Si el cambio para adoptar la tecnología tiene un costo económico, además del costo social de aprender y enseñarle a los colaboradores, puede que la toma de la decisión resulte más difícil y menos probable. Conocer ejemplos exitosos que hayan realizado el cambio y adopción de la tecnología, siempre y cuando los resultados sean positivos, ayuda a la toma de decisión hacia el cambio de aquellos productores un poco conservadores y hasta un poco cuidadosos de los recursos financieros. El programa de biogás desarrolló acciones como: (i) Capacitación a todos los actores de la cadena (ii) sistemas demostrativos (iii) Generar información técnica con respaldo científico sobre el biol. Esto permitió apropiación por parte de todos los actores de la cadena tanto de la demanda como de la oferta.	Implementation	Soto Bravo, Griselda S. *[FOMIN]*
3. Cuando un proyecto requiere desarrollar un mercado, que además incluye el desarrollo de soluciones tecnológicas, es necesario el Enfoque Multi-actor y garantizar espacios de interacción. En el proyecto propició la interacción del sector público, el privado y las organizaciones de la sociedad civil y proponiendo soluciones de manera participativa. Así mismo, oferentes de tecnología y de equipos, microempresarios, investigadores de universidades, técnicos y	Implementation	Soto Bravo, Griselda S. *[FOMIN]*

administradores de organizaciones locales, empresarios, productores, estudiantes y muchos otros participantes más, se involucraron en el proceso liderado por el PBN, para retroalimentar y mejorar los alcances propuestos. A lo largo de cada una de las actividades desarrolladas durante el PBN, los actores lograron aprender sobre la tecnología, generar conocimiento y crear capacidades, para luego transmitir la información a otros actores. De esa manera se cimentaron las bases del mercado del biogás en Nicaragua.		
4. 3. Los intercambios de experiencias en los sistemas de mediana escala, como parte de la gestión de conocimiento, son necesarios entre productores con ordeño mecánico a biogás, y con las principales industrias acopiadoras del país: LALA, PROLACSA, NILAC y CENTROLAC.	Implementation	hernandez, sandra
5. 2. Finalizada la validación del enfriamiento de leche, se hace necesario realizar la promoción individual en cada una de las principales empresas del sector lácteo, así como en las principales cooperativas acopiadoras de leche y las empresas ofertantes y proveedoras de equipos.	Implementation	hernandez, sandra
6. 1. Todas las investigaciones, procesos de validación de equipos, y consultorías, deben de tener el tiempo suficiente, tomando en cuenta los procesos estatales (tiempo en asamblea legislativa), tiempo en laboratorio, tiempo de campo, para presentar y consensuar con los interesados en la materia resultados optimos, y que no queden los estudios solamente en publicaciones.	Implementation	hernandez, sandra

Indique cuáles son los principales productos, dónde se encuentran y cómo podrían aplicarse o "compartirse" con otras entidades o proyectos similares.

A la evalaución final del proyecto se dió un énfasis en el aporte del e innovaciones tecnológicas del proyecto en el mercado debiogás.

Productos principales del proyecto

[May. 2014] Sistema de Seguimiento y Evalaución del PBN (Other)

Autor: Eduardo Centeno

[May. 2014] Sistema de Seguimiento y Evalaución del PBN (Other)

Autor: Eduardo Centeno

[May. 2014] Sistema de Seguimiento y Evalaución del PBN (Other)

Autor: Eduardo Centeno

[May. 2014] Sistema de Seguimiento y Evalaución del PBN (Other)

Autor: Eduardo Centeno

[Sep. 2014] Reporte Tècnico Pàgina Web del Programa Biogàs (Other)

Autor: Patrick Damery

[Sep. 2014] Reporte Tècnico Pàgina Web del Programa Biogàs (Other)

Autor: Patrick Damery

[Mar. 2015] Estrategia de Gestion del Conocimiento del Programa de DEsarrollo del Mercado de Biogás en Nicaragua (Other)

Autor: Araceli Jimenez

[Mar. 2015] Estrategia de Gestion del Conocimiento del Programa de DEsarrollo del Mercado de Biogás en Nicaragua (Other)

Autor: Araceli Jimenez

[Mar. 2015] Estrategia de GGestión del Conocimiento del PBN y su Plan de Trabajo (Technical publications)

Autor: Araceli Jimenez

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[Feb. 2017] Informe de Validación de 10 aplicaciones a biogás (Other)

Autor: Joaquín Víquez Arias

[May. 2017] Sorbetes Kiss me con tecnología limpia (Other)

Autor: José María Buitrago

[Nov. 2017] "Biogás, creando resiliencia al cambio climático y mayor productividad para la cadena láctea" (Other)

Autor: SNV

SECCIÓN 7: DOCUMENTOS

01/NOV./2011	Memorando de Donantes	[http://www.fomin.org/file.aspx?DOCNUM=EZSHARE-1844555992-66]
01/NOV./2011	Memorando de Donantes	[http://www.fomin.org/file.aspx?DOCNUM=36500677]
10/NOV./2011	Memorando de Donantes	[http://www.fomin.org/file.aspx?DOCNUM=36517804]
08/SEP./2015	Informe de Evaluación Final	[http://www.fomin.org/file.aspx?DOCNUM=39842969]
23/SEP./2015	Informe de Evaluación Final	[http://www.fomin.org/file.aspx?DOCNUM=39868821]
08/SEP./2016	Informe de Evaluación Final	[http://www.fomin.org/file.aspx?DOCNUM=40653702]
Ficha del proyecto		http://apps.fomin.org/public/psr/projectprofile.aspx?proj=NI-M1025&lg=SP