



Holger Schoenherr
Director General
Tel: 829-932-0358

Natalia Abdoullaev
Administración
Tel: 849-881-8712

SUNfarming Dom Rep Invest SRL · Santo Domingo · RNC: 131-94471-1

Tel. Oficina: 829-687-4416
Domrep.invest@sunfarming.com
www.sunfarming.de

**MEMORIA DESCRIPTIVA
DEL PROYECTO COMPLEJO AGROENERGETICO E
INNOVADOR PARA LA GENERACIÓN DE ENERGÍA
FOTOVOLTAICA Y PRODUCCIÓN AGRÍCOLA
"SUNFARMING FOOD & ENERGY BANI 50MW"**

**FACTIBILIDAD ECONÓMICA Y RENTABILIDAD DEL
PROYECTO FOOD & ENERGY**

·

1. Resumen ejecutivo

1.1 Objetivo:

El objetivo del proyecto es la inversión e implementación de un complejo agro-energético innovador de producción fotovoltaica que integra sistemas de agricultura protegida con capacidad acumulativa de **50 Megavatios Nominales (MWn) o 59.69 Megavatios pico (MWp)** dentro del ámbito de la parcela 59, D.C. 8, en el paraje Cerro Gordo, sección Monte Andrés, en el municipio Baní de la provincia Peravia en la República Dominicana; y que a su vez se utilizará para la producción de energía eléctrica, producción agrícola, creación de empleo y/o entrenamientos potenciales para la operación de los sistemas de agricultura fotovoltaica. El Promotor del proyecto es la empresa **SUNfarming Dom Rep Invest SRL RNC No. 131-94471-1** representada por el Sr. Holger Schoenherr, la cual es filial del grupo SUNfarming, una de las 10 empresas alemanas más grandes de desarrollo de proyectos solares fotovoltaicos.

La tecnología innovadora de SUNfarming con su concepto Food & Energy ayuda a crear un microclima para la producción agrícola controlada, esto crea miles de empleos adicionales bajo la misma inversión, creando una cadena de valor agregado a la sociedad. Además, el gobierno dominicano tiene a su disposición estructuras de tipo de invernadero sin costo extra.

Este concepto permite un "doble uso" de las tierras, ya que genera energía eléctrica renovable (**componente energético**) y habilita por una parte la producción agrícola bajo los módulos fotovoltaicos y por otra parte es una plataforma que ofrece capacitación continua y creación de empleos adicionales (**componente de valor agregado**) en zonas insulares, donde la tierra es limitada. Por ello, el proyecto de SUNfarming busca como objetivo principal el uso adecuado de las tierras para la preservación de los ecosistemas, seguridad alimentaria y creación de miles de empleos adicionales en el mismo campo e inversión de SUNfarming. **Esta inversión se alinea de acuerdo con la planeación e interés presidencial por aumentar la generación de electricidad con fuentes renovables, así como la creación de empleos en el sector agrícola bajo un solo proyecto.**

El financiamiento del proyecto agro-energético está compuesto por la inversión del grupo alemán SUNfarming y por la inversión de los Bancos de Desarrollo Europeos. Para la realización de esta inversión el promotor, **SUNFARMING DOM REP INVEST SRL**, necesita un contrato de compraventa de energía (PPA) a 20 años. Es por esto, que la tarifa del PPA estaría cubriendo tanto el componente energético como el componente del valor agregado. SUNfarming propone tres (3) escenarios de modelo de negocio con diferentes beneficios de acuerdo con la tarifa del PPA¹:

- | | |
|--|-----------------------|
| 1. AgroPV +100% área agrícola protegida, 1,500 entrenamientos/año: | €0.105/kWh PPA |
| 2. AgroPV +50% área agrícola protegida, 500 entrenamientos/año: | €0.095/kWh PPA |
| 3. AgroPV +10% área agrícola protegida, 75 entrenamientos/año: | €0.085/kWh PPA |

Gracias al valor agregado se ofrece al gobierno dominicano el uso de las tierras privadas agrícola y los invernaderos sin costo alguno, incluyendo a cooperativas agrícolas para la creación de miles de empleos y entrenamientos tecnificados. De esta manera el proyecto crearía **200 empleos** en la fase de construcción, **30 empleos fijos por el componente energético**, **100 empleos por el componente del valor agregado**, hasta **2,000 emprendimientos** calificados anuales en fase de operación incluyendo el componente agrícola.

¹ Dicho precio de compra de energía mixto se desglosa en el apartado número 2.

1.2 Introducción del grupo SUNfarming-Alensys

SUNfarming GmbH: es una de las 10 empresas más grandes de desarrollo de proyectos solares fotovoltaicos en Alemania. Establecida en 2004, nuestra compañía es miembro de la Asociación Federal de Movilidad Regenerativa (conocida como BRM). Hasta la fecha, hemos realizado **más de 650 megavatios MW** en sistemas solares fotovoltaicos a nivel mundial. Somos especialistas en el control de inversiones a largo plazo, desarrollo, construcción y operación de plantas fotovoltaicas de alta calidad. A lo largo de los años, hemos percibido a través de nuestro negocio la necesidad de educación, creación sostenible de empleos y seguridad alimentaria. Esto nos llevó a diseñar una solución innovadora que permite satisfacer las necesidades de las comunidades donde invertimos: SUNfarming Food & Energy.

En Intersolar 2017, la feria más grande sobre tecnología fotovoltaica en el mundo, SF ganó el Premio Intersolar en la categoría “Proyectos Solares Destacados” por su potencial y beneficios sociales, incluyendo la oportunidad de creación de nuevos empleos.



Nuestra matriz en Erkner/ Berlin, Alemania.
Está equipada con 2 plantas FV: 26.8 kW_p y 8.06 kW_p



Concepto SUNfarming Food & Energy

ALENSYS Alternative Energiesysteme AG (Alensys): empresa alemana fundada en el 2004 y socio mayoritario con una participación del 99% en la empresa dominicana SUNfarming Dom Rep invest SRL. Hoy por hoy, Alensys administra aproximadamente **200 megavatios de inversión propia** y **300 megavatios en operación y mantenimiento** a nivel mundial

SUNfarming Dom Rep Invest SRL: Es una compañía inversionista y desarrolladora fundada en el 2019 en la República Dominicana con marcada sensibilidad y responsabilidad social en promover y desarrollar proyectos fotovoltaicos de autoconsumo para los sectores comercial, residencial y municipal en conjunto con sistemas de producción de alimentos (SUNfarming Food & Energy) utilizando fuentes de energía renovables y alternativas. Para lograr tal acometido, cuenta con un equipo conformado por ingenieros y economistas altamente competentes con vasta experiencia en aplicaciones en potencia solar y energías renovables además soportado con la más alta calidad de componentes fotovoltaicos y con sistema de control de calidad interno y externo que garantizan desempeño máximo y eficiencia de la tecnología a largo plazo.

1.3 Complejo Agro-energético “SUNfarming Food & Energy Training Centre”

El complejo "**SUNfarming Food & Energy Training Centre**" es una iniciativa del grupo SUNfarming para optimizar al máximo el uso de los terrenos. Así aprovechando la producción de energía a través de sistemas fotovoltaicos y la producción agrícola. Ayudando a contribuir con la seguridad alimenticia y la creación de puestos de empleos, varios de ellos especializados a lo largo de toda la cadena de valor, desde el cultivo hasta su distribución en puntos de ventas locales o su importación a mercados como la Unión Europea. El concepto tiene dos elementos, el componente energético y el componente de valor agregado.

Componente energético: Comprende todos los elementos que componen el sistema solar fotovoltaico; módulos fotovoltaicos Glass - Glass, inversores, estructuras especiales elevadas que permiten la agricultura debajo de los módulos y todos los demás componentes eléctricos necesarios para el funcionamiento del generador fotovoltaico. Cabe destacar que los módulos solares Glass - Glass son bifaciales y están diseñados para tener la misma capacidad, eficiencia, resistencia y durabilidad que los módulos monocristalinos convencionales.



Módulos Glass – Glass bifaciales de SUNfarming

Los módulos Glass – Glass bifaciales están compuestos de un encapsulado de celdas fotovoltaicas monocristalinas, colocadas entre dos paneles de vidrio templado, dejando pasar la luz solar, haciendo posible la agricultura debajo de los módulos fotovoltaicos y entre las hileras de estos. Además, gracias a que son bifaciales, permite producción de energía solar desde ambos lados del módulo.

Componente valor agregado: El concepto Food & Energy es más que una planta solar. Es una plataforma que abre las posibilidades a nuevos desarrollos de diferentes proyectos que traen beneficios a las comunidades donde se implementan.



Foto: Sistema tipo invernadero SUNfarming Food & Energy

El doble uso de las tierras es posible a las estructuras especialmente diseñadas para nuestros sistemas fotovoltaicos, ya que los módulos Glass - Glass permiten que parte de la luz solar penetre en el área de cultivo. Los paneles solares protegen el crecimiento de los vegetales y hortalizas ya que se tiene menos evaporación en la planta y se evita la necrosis irreversible de las quemaduras solares.

En ciertas latitudes, la alta radiación solar causa altas tasas de evaporación en los cultivos y, por lo tanto, las plantas se encuentran en un estado de estrés. El estrés de las plantas siempre debe evitarse para asegurar el crecimiento adecuado de las plantas y el desarrollo de la fruta. Los altos niveles de radiación también queman las plantas y sus frutos, lo que resulta en la pérdida de calidad hasta la pérdida total de la cosecha.

Las posibilidades para utilizar el espacio debajo de los sistemas de fotovoltaicos son variadas, por ejemplo, cultivos de hortalizas, hierbas medicinales, cría de aves, apicultura, etc. **Además, las estructuras han sido probadas para resistir vientos de alta velocidad como los huracanes.**

Como parte del componente del valor agregado, la infraestructura del complejo agro-energético (áreas agrícolas, almacenes, refrigeradores, etc) quedarán a disposición de cooperativas agrícolas, lo cual se traduce en una generación adicional de empleos ya que dentro de este valor agregado se consideran hacer entrenamientos continuos certificados. Siendo estos beneficios (directos e indirectos) una de las justificaciones para la tarifa del valor agregado.



Foto: Sistema tipo invernadero SUNfarming Food & Energy (3D)

1.4. Resumen del componente energético y componente del valor agregado.

El proyecto tecnología seleccionada para estos proyectos tiene los siguientes elementos claves:

1. **Nombre de Proyecto:** Complejo Agro-energético y de capacitación en Baní
2. **Capacidad energética del proyecto:** 50 MWn Food & Energy, 59 MWp.
3. **Irradiación solar:** aprox. 1,690 kWh/kWp
4. **Área del proyecto:** Cada MW instalado requiere 2 hectáreas (31.80 tareas). En total, 1,000,000 m² (3,200 tareas) en terrenos privados para la producción agrícola.
5. **Inversión total:** El Grupo SUNfarming invierte EUR 89,544,160 en tecnología de invernaderos y capacitación, alquilando sin costo alguno las tierras privadas a familias dominicanas o cooperativas para su producción agrícola. Toda la inversión se financia por una tarifa por la venta del kWh bajo un crédito de un banco de desarrollo europeo como la DEG y/o PROPACO así también con el apoyo e instituciones de capital privado.
6. **Valor Agregado:** Doble uso de las tierras, disposición de las tierras a cooperativas, generación adicional de empleos y entrenamientos certificados. La producción agrícola y entrenamientos serán ampliados gradualmente hasta ocupar 100% de los invernaderos.
7. **Precio de energía y valor agregado:** SUNfarming ofrece al gobierno dominicano diferentes escenarios y alternativas de precios de PPA para contribuir a la creación de empleos sostenibles y numerosos entrenamientos tecnificados bajo la inversión privada de SUNfarming
8. **Empleos (Modelo AgroPV +100):**
 - a. **Fase construcción:** 200 empleos
 - b. **Componente solar:** 30 empleos fijos
 - c. **Entrenamiento:** 1,500 a 2,000 aprendices agro-solares por año
 - d. **Empleos fijos:** 50 a 100 mujeres para la producción de alimentos
 - e. **Emprendimiento:** 500 a 1,000 emprendimientos calificados por año
9. El Gobierno Dominicano, SUNfarming u otro inversionista podría invertir recursos económicos adicionales en insumos para aumentar la capacidad de producción y empleos.
10. **Ahorros y ganancias directos para el estado dominicano del valor agregado o agrícola:** justificación de la tarifa del valor agregado que retornaría a la economía dominicana cada año en forma de empleos adicionales, ingresos directos y agricultura en ambiente controlado:
 - a. **Aprox. 21.5 millones de Euros** es la inversión adicional que requiere es estado dominicano para instalar 1,000,000 m² de invernaderos, lo cual es el mismo área donde SUNfarming instalará los invernaderos.
 - b. **aprox. 1.0 millón de Euro** sería el ingreso potencial adicional en la producción agrícola en las tierras sin costo alguno,
 - c. **aprox. EUR 1.5 millón de Euro** de reinversión anual por parte de SUNfarming que retornan en empleos y mantenimiento (OPEX),
 - d. Adicionalmente todos beneficios tangibles e intangibles en el complejo agro-energético.

2. Descripción técnica del complejo agro-energético en Baní

2.1. Descripción del componente energético

El proyecto consiste en la construcción, montaje, operación y mantenimiento de un Sistema Food & Energy de **50 MWn**, una subestación de **56-60 MW/13.8 kV**.

El sistema fotovoltaico "**SUNfarming Food & Energy Baní**" se compone de la instalación de un total de **145,600 módulos** fotovoltaicos, **modelo SF AT 410-72M DG/F-BH**, monocristalinos, tecnología glass - glass de **410 Wp** cada uno y con dimensiones **1.664m de largo x 0.998m de ancho**, resultando en un área por panel de **1.66m²**. El espesor de cada panel es de **38mm**. Los módulos estarán fijados a una altura específica de más de **3 metros** sobre terreno abierto, ocupando una superficie conjunta de **88 hectáreas**. La instalación alcanza una potencia instalada de **59,696 kWp**, con un rendimiento anual de alimentación a la red de corriente eléctrica de alrededor de los **71.8 millones de KWh** de energía eléctrica. Lo que constituye una capacidad para ahorro de combustibles fósiles de **34,400 toneladas de carbón** o **146,000 barriles de petróleo** y más de **44,030 toneladas de CO₂** menos. El parque llevará electricidad a más de **30,000 hogares**.

En el sistema fotovoltaico "**SUNfarming Food & Energy Baní 50MWn**", se instalarán **cuatrocientos (400) inversores sinusoidales de 125KW** todo bajo una única empresa titular.

En cada uno de los subcampos se instalará un centro de transformación de **5,000kVA** de potencia nominal, el cual estará conectado a la línea de alta tensión para la interconexión a **138KV** y/o **69KV (según la opción seleccionada)** que discurrirá por el interior del campo hasta la subestación de transferencia SUNfarming Food & Energy Baní que evacuará la energía producida, mediante una infraestructura común de alta tensión gestionada por la misma empresa.

El componente energético descrito en este apartado es válido para todas alternativas del componente de valor agregado AgroPV explicadas en el apartado 2.2.3

Cantidad de paneles y de inversores y capacidad de estos, subestación eléctrica y capacidad, líneas de transmisión (cantidad, longitud y punto de interconexión), y obras complementarias.

- **Paneles Glass - Glass:** 145,600 PV.
- **Inversores:** 125 KW x 400
- **Inversores totales:** 8*50 = 400.
- **Capacidad de los inversores:** 125kW/220V.
- **Estructuras elevadas especiales Food & Energy**
- **Subestación eléctrica:** Capacidad 56-60 MW/13.8 KV a 69-138KV.
- **Subestaciones primarias de 1 MW dentro del parque:** 1-1,250 KVA/400-600V a 30KV.
- **Líneas de transmisión Interna del parque:** Subterránea de 30KV a una longitud máxima de 1 Km desde la subestación de transmisión a las subestaciones primarias del parque.
- **Línea de transmisión de interconexión, aérea:** longitud desde los 50 a 200 metros, dependerá de la aprobación de la ETED.
- **Obras Complementarias:** Vías internas y perimetrales, cercado de todo el perímetro del parque, trabajos de cauces para aguas pluviales, de acuerdo con la topografía del terreno

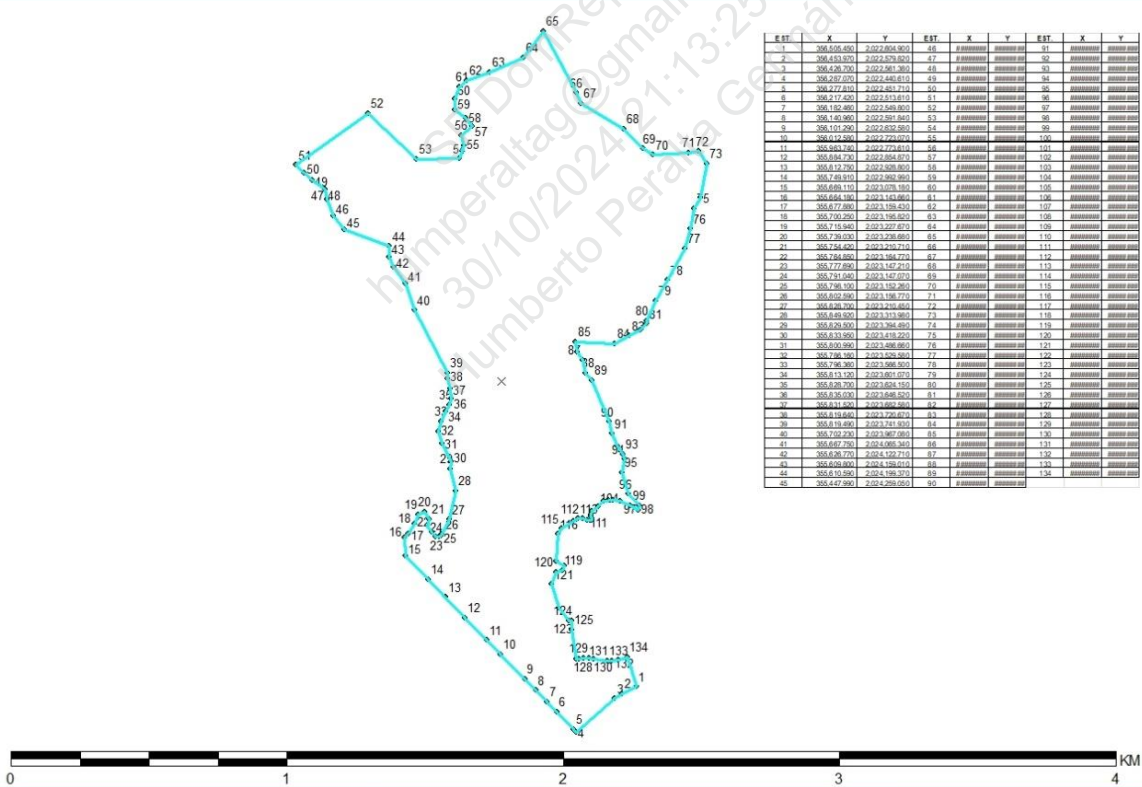
2.1.1. Ubicación del proyecto

El Complejo Agro-energético SUNfarming Food and Energy Baní 50MWn en República Dominicana tiene dos componentes uno principal fotovoltaico y un complementario agrícola, y está planificado para ser instalado en el área del terreno de la **porción No. 1 individual** la cual ocupa una superficie de **1,605,895.86m² (2,553.66 Tareas)** sobre el inmueble que se describe a continuación: **Parcela No. 59, Distrito Catastral No. 8** de Baní, Provincia Peravia, con una extensión superficial de **440 hectáreas, 68 áreas y 24 centiáreas**, amparado en el **Certificado de Título Matrícula No. 0500009639**, expedido por el registrador de títulos de Baní, Provincia Peravia. De estas **160.59 hectáreas** de la **porción No.1 individual**, el proyecto SUNfarming Food & Energy ocupará unas **88 hectáreas**.

El proyecto "**SUNfarming Food & Energy Bani 50MWn**" estará ubicado en el paraje Cerro Gordo, sección Monte Andrés, en el municipio Baní de la provincia Peravia, República Dominicana, en la **parcela No. 59 del DC. No. 8**.

Ubicación del área del proyecto puede observarse en el polígono del siguiente mapa:

Complejo Agroenergético 50MW "SUNFARMING FOOD & ENERGY"

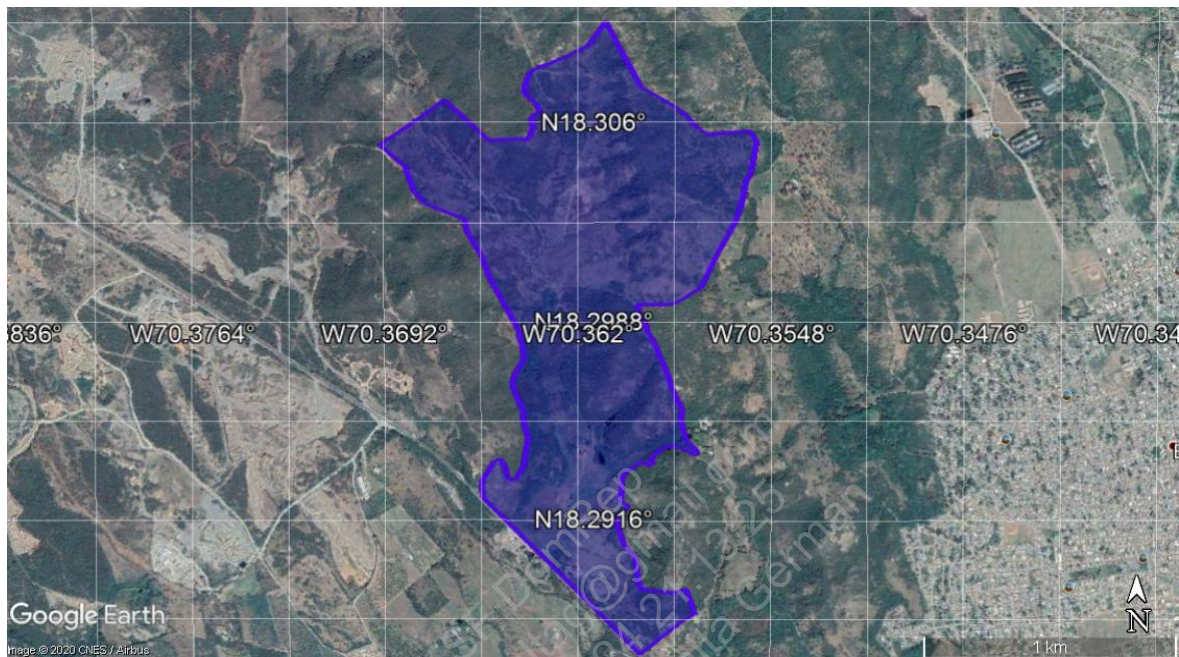


MAPA - POLIGONO - LIMITE PROYECTO

El lugar donde se situará la instalación es adecuado ya que las condiciones climáticas y del terreno aseguran una producción elevada, tanto de energía eléctrica como de vegetales, y por tanto, que su rentabilidad lo sea de igual modo.

El sitio tiene dos accesos principales por el SUR con la Carretera Sánchez y varios accesos secundarios para servidumbres: uno por el este, dos por el norte y uno por el oeste. El tipo de suelo está compuesto principalmente por caliza.

La ubicación del proyecto puede observarse en el mapa siguiente.



Polígonos de los terrenos. Vista Satelital a 4 km
Fuente: Google Earth.

2.2. Descripción del componente valor agregado (agrícola y capacitación)

Este apartado comprende la descripción del componente valor agregado para el Complejo Agroenergético SUNfarming Food & Energy Baní 50MW en Baní, República Dominicana. Este componente comprende dos partes:

- I. Parte Agrícola: Se indican las condiciones geográficas, ambientales, datos del suelo, las especificaciones técnicas y detalles del sistema en cuanto a la agricultura protegida.
- II. Parte Capacitación: Se indica la estrategia a seguir para llevar a acabo los entrenamientos o capacitaciones, así como una vista general de los temas a capacitar.

El proyecto SUNfarming Food & Energy Baní 50MWn nació como una iniciativa del sector privado para que junto con un aliado local del sector agrícola se pueda aprovechar la abundancia energética del país en términos de la energía solar, así pues, la necesidad del país de aumentar su oferta energética está acompañada de la necesidad del desarrollo agroalimentario. La empresa matriz SUNfarming GmbH en Alemania ha ganado premios de renombre con el concepto SUNfarming Food & Energy (Intersolar 2017, GrennTec 2018, Energy Globe National Award Bahamas 2019).

Este apartado comprende de un análisis del recurso agrícola para la operación de una primera fase (fase prueba) de componentes y recursos para la producción de alimentos agrícolas.

Asunto	Descripción
Titular	SUNfarming Dom Rep Invest SRL
Estructuras de Food and Energy	-SUNfarming Semilleros -SUNfarming cultivos protegidos resistente a huracanes, - Almacenes modular SUNfarming SUNhome
Área ocupada	200 hectáreas para el complejo agroenergético en total
Capacidad agrícola total (Fecha proyectada de operación del 2022 al 2032)	44 hectáreas (explotación agrícola máxima, programable a largo plazo, en función de los recursos disponibles y demandas del mercado, el máximo se alcanzará en fases graduales de crecimiento agrícola)
Fase 1 Capacidad agrícola (Fecha proyectada de operación 2021 al 2022)	5 hectáreas con potencial de entrenamiento, fase de prueba
Relación entre superficie y potencia fotovoltaica	1.76 hectáreas/1 MW. Para cada MW se requieren aprox. 1,76 hectáreas de tierra para la producción agrícola
Proporción de superficie útil para cultivo	57%, esto es 1 hectárea cultivable/1 MW a 2% de pendiente
Sistema de riego	Por goteo
Cultivos potenciales	Tomates, hierbas medicinales, flores, etc.

**Generalidades del Complejo Agroenergético
SUNfarming FOOD and Energy Baní de 50 MWn Fuente: SUNfarming.**

2.2.1. Elementos de la parte agrícola

Los elementos y estructuras principales de la parte agrícola son los siguientes:

- 1* **Semilleros Food & Energy:** Estructuras similares a invernaderos capilla, que servirán como semilleros para el cuidado y crecimiento de las plantas.
- 2* **Estructuras elevadas Food & Energy:** Construcción especial elevada, que sirven de soporte para los módulos FV y que alojan un sistema de riego por goteo y el espacio entre las filas se cubre red de protección para los cultivos. Además, se pueden adaptar para ser los espacios de entrenamiento.
- 3* **SUNhome:** Estructura modular para fines diversos (por ejemplo, salón de enseñanza, almacén, enfriamiento y/o para empaque).



Elementos y estructuras principales de los sistemas F&E

1*Semilleros: Las estructuras Food & Energy tipo semillero están construidos con módulos fotovoltaicos Glass-Glass. Allí, se cultivan las plántulas y se realizan diversas pruebas con los cultivos. Los semilleros Food & Energy implementados en el campus de la North West University, en Potchefstroom, Sudáfrica, se utilizan como centros de capacitación de Food & Energy para los estudiantes y agricultores locales. Más de 2.000 participantes han sido capacitados con éxito en producción de alimentos y energía fotovoltaica en los últimos 3 años en Sudáfrica. La electricidad producida es consumida directamente por la Universidad. En lo que respecta al sistema agrícola, las hortalizas como el pepino, la lechuga, el pimiento, las espinacas y el tomate se cultivan tanto en el interior como entre los espacios de los sistemas Food & Energy. La producción de hierbas medicinales también forma parte de la educación.

2* Estructuras elevadas Food & Energy

Las estructuras elevadas a campo abierto (también conocidas como Free-Field) de Food & Energy son las estructuras principales para la agricultura y /o cultivo protegido, con malla protectora entre las filas de los módulos.



Sistema Piloto Food & Energy Santiago de los Caballeros
Fuente: SUNfarming.

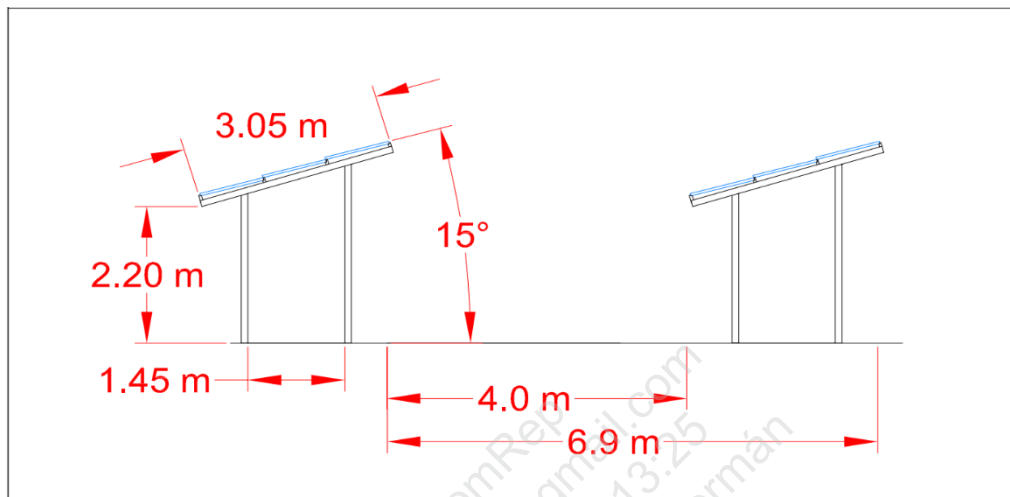
Junto con la ISA en Santiago de los Caballeros, se implementó un centro de capacitación y demostración Food & Energy, este tiene como objetivo el entrenamiento en energías renovables, eficiencia energética y movilidad sostenible. La estructura es un sistema a campo abierto de agricultura protegida con módulos solares semitransparentes integrados en el techo, mientras que en el interior se cultivan vegetales, frutas, flores y hierbas medicinales de alta calidad. Además, este piloto es referencia para futuros proyectos de Food & Energy a gran escala.

Estructuras similares con este diseño se instalarán a gran escala en Baní, ya que son resistentes a huracanes. Se utilizaron simulaciones de carga de viento para diseñar la base de montaje y para soportar los módulos fotovoltaicos

En comparación con las granjas solares convencionales, la distancia de fila a fila se incrementa, hasta 4.5 metros. Además, las filas de módulos elevados permiten que pase más luz solar para crear un entorno adecuado para el cultivo. Las estructuras se optimizarán para las condiciones de

República Dominicana, por lo que se instalará una combinación de redes y láminas de acuerdo con los cultivos que se tengan en estos sistemas.

1. Este módulo es transparente, lo que permite que pase más luz natural, para ser absorbida por los cultivos que crecen debajo.
2. El módulo tiene una mayor resistencia a la tracción, lo que aumenta su resistencia contra vientos fuertes.



Ejemplo dibujo técnico de la estructura.

Fuente: SUNfarming

La estructura elevada SUNfarming Food & Energy es nuestro sistema más común para plantas a gran escala en todo el mundo, especialmente para países más cálidos como República Dominicana. Como se ha mencionado, las estructuras Food & Energy están cubiertas principalmente con una red o lámina protectora para proporcionar las mejores condiciones para la agricultura. Sin embargo, en algunas partes también pueden recubrirse de una cubierta dura translúcida para proteger las plantas sensibles de la radiación fuerte, la lluvia intensa o las tormentas. Las estructuras de montaje, especialmente diseñadas por nuestra empresa asociada SOLprime GmbH, son resistentes y están reforzadas para que las plantas puedan soportar condiciones extremas como ciclones. Los módulos se fijan a una altura específica de más de 3 metros, lo que permite la agricultura entre las filas de módulos.

3* SUNfarming SUNhome.

Las SUNhomes de SUNfarming son unidades multifuncionales prefabricadas de construcción liviana. Las SUNhomes se utilizan como salas técnicas de riego, almacenamiento, refrigeración, así como para capacitación y embalaje. El diseño simple permite construir unidades adicionales según sea necesario. Estas salas de usos múltiples se instalarán cerca de la fuente de agua. Todos los componentes de riego como las bombas, fertilizantes pueden ser alojados en ella. La capacitación es una parte esencial de las plantas de Food & Energy y la capacitación teórica también puede llevarse a cabo dentro de SUNhomes.



SUNhome en Potchefstroom, Sudáfrica.

SUNfarming proporcionará un número fijo de SUNhomes en el sitio y se colocarán estratégicamente, de acuerdo con su propósito; Los SUNhomes que se utilizarán para la capacitación se ubicarán cerca de la sección de la planta dedicada a la capacitación.

2.2.2. Elementos de la parte de Capacitación

Entrenamientos en tecnologías fotovoltaica, e-Mobility, bio-horticultura, producción de hierbas medicinales

Esta capacitación fue diseñada para agricultores locales y otros residentes. El objetivo es enseñarles las bases de la producción de hortalizas a través de nuestro innovador sistema. Las técnicas convencionales son demasiado derrochadoras e ineficientes. Por lo tanto, un centro de capacitación de Food & Energy es esencial para demostrar a los locales cómo cambiar sus técnicas convencionales para formar un negocio de alimentos sostenible y rentable. El objetivo de este curso es enseñar a los agricultores o futuros empresarios sobre los métodos de la tecnología agrícola para poder aumentar la eficiencia de la producción, mejorar la gestión del agua y ampliar su alcance en el mercado. Todas las etapas de cultivo se enseñan desde la plantación, la gestión de fertilizantes hasta la cosecha, el envasado y la comercialización. Estos temas se desarrollarán utilizando la experiencia adquirida en Sudáfrica y el conocimiento local.

Algunos de los contenidos de los cursos que se imparten en el centro de capacitación de Food & Energy son, Food & Energy - plantas, sistemas de semilleros y a campo abierto (free-field), Food & Energy - riego, fertilización, control, monitoreo, Operación, mantenimiento, sistemas de monitoreo, cosecha, limpieza y almacenamiento, embalaje, comercialización y transporte al lugar de venta.

2.2.3. Modelos Food & Energy y de capacitación del valor agregado

En este apartado se presentan en detalle los modelos de Food & Energy que se ofrecen a instalar en Baní dependiendo del precio de PPA que se pueda contratar con el estado dominicano: AgroPV +100, AgroPV +50 y AgroPV +10:

Alternativa A – AgroPV +100 (Entrenamiento en Agricultura: 1,500):

Cantidad de infraestructuras destinadas a invernaderos para la producción agrícola: El 100% de las estructuras de invernaderos serán instaladas para el doble propósito.

Alternativa B - AgroPV +50 (Entrenamiento en Agricultura: 500):

Cantidad de infraestructuras destinadas a invernaderos para la producción agrícola: El 50% de las estructuras de invernaderos serán instaladas para el doble propósito.

Alternativa C AgroPV +10 (Entrenamiento en Agricultura: 75):

Cantidad de infraestructuras destinadas a invernaderos para la producción agrícola: El 10% de las estructuras de invernaderos serán instaladas para el doble propósito.

Al ser un proyecto que se centra en el empoderamiento de las comunidades locales. El Centro F&E tendrá más impacto en la sociedad mediante la introducción de un concepto novedoso de combinación de energía renovable, producción sostenible de alimentos, hierbas medicinales y educación en una plataforma. El sistema solar fotovoltaico será resistente al clima en un país propenso a ciclones a través de la construcción reforzada y módulos fotovoltaicos Glass - Glass.

El proyecto incluye la implementación de novedosos sistemas de horticultura como el riego por goteo e hidroponía. En cuarto lugar, estimulará nuevos productos agrícolas, ya que SUNfarming tiene previsto introducir nuevos productos vegetales de alto valor añadido, como las hierbas medicinales, con gran demanda en la industria farmacéutica internacional. Donde la capacitación a las personas de las comunidades es un eje primordial.

Con la implementación del Centro F&E la Republica Dominicana tendrá ganancias tangibles, haciendo que este proyecto sea más que un proyecto solar. Por lo cual requerimos un acuerdo de PPA que sea acorde a esta inversión.

Debe quedar claro que, el componente energético, es el mismo para cualquiera de las alternativas que a continuación se presentan. Ya que tienen como base un sistema fotovoltaico con capacidad de 50 MWn, tal y como se describe en la sección Nr. 2 de este documento. La inversión del CAPEX varía de acuerdo con el porcentaje y cantidad de infraestructuras destinadas a invernaderos para la producción agrícola. La inversión del componente energético y valor agregado se especifica en el apartado Nr. 3 (factibilidad económica).

0.105 €/kWh PPA1	AgroPV +100 Alternativa A:	0.095 €/kWh PPA2	AgroPV +50 Alternativa B:	0.085 €/kWh PPA3	AgroPV +10 Alternativa C:
ENERGÍA SOLAR Estructuras elevadas resistentes a huracanes con módulos FV Glass-Glass		ENERGÍA SOLAR Estructuras elevadas resistentes a huracanes con módulos FV Glass-Glass		ENERGÍA SOLAR Estructuras elevadas resistentes a huracanes con módulos FV Glass-Glass	
Agricultura (valor agregado) 100% de áreas protegidas para las cooperativas y las actividades de agricultura (El modelo permite ahorrar hasta 25 millones de euros por cada 1.000.000 m2 al gobierno en inversiones extra en invernaderos)		Agricultura (valor agregado) 50% de áreas protegidas para las cooperativas y las actividades de agricultura Posible extensión al modelo completo de Food & Energy		Agricultura (valor agregado) 10% de áreas protegidas para las cooperativas y las actividades de agricultura Posible extensión al modelo completo de Food & Energy	
ENTRENAMIENTOS Y EMPRENDIMIENTOS Academia completa para entrenamientos teóricos y prácticos hasta 1,500 entrenamientos anuales		ENTRENAMIENTOS Y EMPRENDIMIENTOS Academia tamaño medio para entrenamientos teóricos y prácticos hasta 500 entrenamientos anuales		ENTRENAMIENTOS Y EMPRENDIMIENTOS Academia tamaño medio para entrenamientos teóricos y prácticos hasta 75 entrenamientos anuales	
Inversión 89,544,000 EUR		Inversión 80,589,600 EUR		Inversión 70,500,976 EUR	
La instalación proporciona la infraestructura y la formación para crear empresarios hortícolas y permite la producción agrícola y los ingresos potenciales de hasta 2 Mio € gracias al doble uso de la tierra. Transferencia de tecnología: energías renovables + bio-alimentos + Gestión y depuración del agua + Almacenamiento de baterías + Movilidad electrónica + Exportación y marketing					

Gráfica: Matriz de precios PPA propuesto por SUNfarming.

El proyecto se centra en el empoderamiento de las comunidades locales. El Centro F&E tendrá más efectos de demostración mediante la introducción de varias innovaciones. En primer lugar, introducirá un nuevo concepto de combinación de energía renovable, producción sostenible de alimentos, hierbas medicinales y educación en una solución. En segundo lugar, introducirá campos solares fotovoltaicos resistentes al clima en un país propenso a ciclones a través de la construcción reforzada y las células solares de vidrio configuración de vidrio. En tercer lugar, introducirá y demostrará activamente nuevas técnicas agrícolas como el riego por goteo y la hidroponía. En cuarto lugar, estimulará nuevos productos agrícolas, ya que SUNfarming tiene previsto introducir nuevos productos vegetales de alto valor añadido, como las hierbas medicinales.

Por último, el centro de F&E está estableciendo nuevas "reglas del juego", ya que amplía el alcance de un PPA tradicional a un acuerdo más completo que incluye la producción de alimentos y la formación técnica.

Elementos del valor agregado (tangibles):

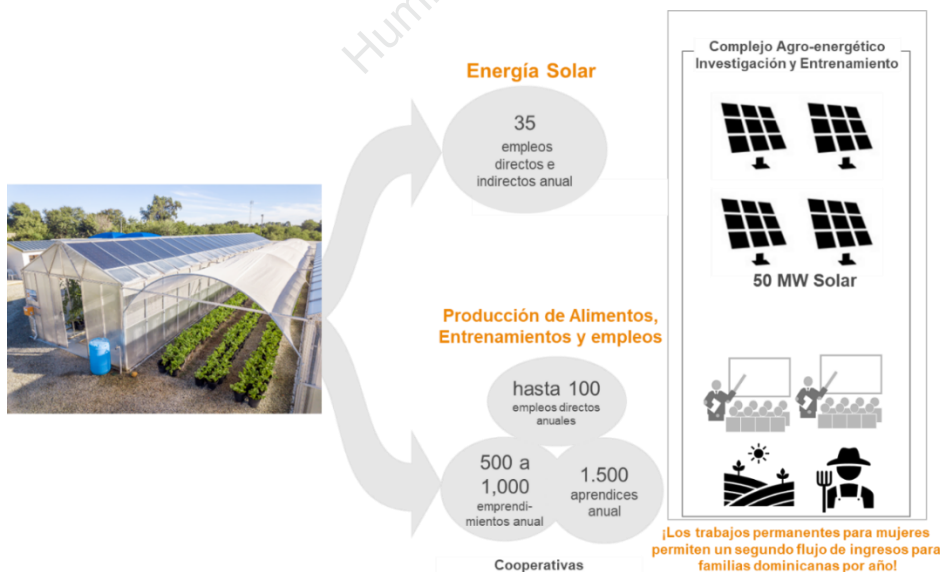
Elementos del valor añadido (tangible):	<u>Unidades</u>	<u>AgroPV+100</u>	<u>AgroPV+50</u>	<u>AgroPV+10</u>
Producción de electricidad 20 años	[MWh]	1,891,612		
Inversión inicial privada del valor agregado	[EUR]	34,220,000 €	25,370,000 €	10,620,000 €
Inversión privada en gastos operativos	[EUR/20 años]	13,032,132 €	3,358,797 €	403,056 €
PPA de valor añadido	[EUR/kWh]	0.025	0.015	0.005
Personas capacitadas anualmente	[Personas/año]	1,500	500	75
Número de personas capacitadas en 20 años	[Personas/20-años]	30,000	10,000	1,500
Ahorro del valor agregado para el Gobierno (Equivalente)	[EUR/20-años]	47,252,132€	28,728,797 €	11,023,056 €
<p>Hay dos formas diferentes de interpretar el impacto de ahorro o los costos del valor agregado para el gobierno:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) SUNfarming invierte dinero privado y construye el Centro AgroPV y las estructuras de invernaderos protegidos, lo que es un impacto de ahorro directo para el gobierno. Eso significa que el Gobierno no invierte dinero inicial en estructuras de invernaderos. Además, la inversión de SUNfarming crea más capacitaciones y empleos que una planta solar estándar. 2) El gobierno se beneficia de otros beneficios colaterales tangibles, como la producción de energía, la formación, los puestos de trabajo adicionales y emprendimientos en un solo proyecto agro-energético. <p>Los aprendices se convertirán en empresarios (creación de empleo) y tendrán la oportunidad de utilizar la tierra debajo de la estructura protegida del invernadero sin ningún pago de arrendamiento. Los trabajos son la mejor manera de salir de la pobreza. Proporcionan significado, seguridad financiera, aumentan el nivel de vida en general, aumentan la productividad y fomentan la cohesión social. Sin embargo, tradicionalmente las plantas fotovoltaicas solares generan empleos principalmente durante la fase de diseño y construcción de los proyectos. Una</p>				

	<p>vez instalada y puesta en servicio la planta, el número de empleados necesarios se reduce a unos pocos trabajos de mantenimiento técnico y seguridad. Sin embargo, SUNfarming ofrecer un modelo alternativo que combina la generación de energía renovable con prácticas agrícolas modernas para maximizar su impacto en la población local.</p> <p>El proyecto Food & Energy requerirá los mismos técnicos y guardias de seguridad, pero también generará empleo directo para capacitadores y agricultores, mientras que además contribuye al empleo indirecto en torno al envasado, transporte y venta de los productos alimenticios. Otros beneficios adicionales incluyen la generación de empleo entre las comunidades locales e instalaciones sanitarias adicionales, instalaciones para cocinar y transporte. Es obligación de SUNfarming proporcionar la infraestructura necesaria a sus empleados y empresarios en su planta de F&E para trabajar en un entorno de trabajo seguro. Todos los trabajadores en el sitio estarán equipados con el equipo de protección adecuado y se les informará de todas las medidas de seguridad.</p>			
Educación y efectos colaterales dentro de la economía local	[Personas capacitadas anualmente]	1,500	500	75
<p>El Centro de Capacitación ofrece a la población local la oportunidad de participar en capacitaciones continuas sobre técnicas hortícolas modernas, sistemas fotovoltaicos y gestión de emprendimiento. Estos entrenamientos se ofrecerán de forma permanente, con puestos de formación en electricidad básica, sistemas solares fotovoltaicos, e-Mobility, horticultura, entre otros para desarrollar las habilidades necesarias para iniciar un negocio propio (emprendimiento local). Estos puestos de formación están sujetos a rotación, ya que SUNfarming quiere formar a las personas durante unos tres meses. Las rotaciones permiten a SUNfarming capacitar a la población local y promover el espíritu emprendedor, ya que se alienta a la gente capacitada a aplicar las habilidades adquiridas en su propio negocio. Las actividades dentro del Centro F&E tienen efectos positivos colaterales dentro de la economía, permitiendo empleos indirectos a través de las actividades de capacitación en prácticas agrícolas modernas.</p> <p>La estrecha colaboración con la comunidad local para la parte agrícola del proyecto crea una relación cercana entre SUNfarming y sus colaboradores. Además, SUNfarming puede confiar en una red internacional de plantas similares para compartir las mejores prácticas y transferir conocimientos.</p>				

	<p>SUNfarming trae con la inversión la estructura principal y los componentes para apoyar a las instalaciones educativas locales en la expansión de su plan de estudios. Al finalizar la planta de F&E, los proyectos de SUNfarming habrán desarrollado una estructura que apoye continuamente a la población local en el desarrollo de sus habilidades agrícolas y prácticas comerciales sostenibles.</p>			
<p>Emprendedores capacitados como Agricultores</p>	<p>[Empleos en 20-años]</p>	<p>18,000</p>	<p>9,000</p>	<p>1,800</p>
	<p>Además de los puestos de trabajo, el objetivo de SUNfarming es crear emprendedores a través de sus actividades de formación continua. Los emprendedores son ciudadanos activos que juegan un papel importante en la sociedad. Esto se aplica particularmente a países como República Dominicana, que tiene una población muy joven con mucho potencial de participación. Las empresas que involucran activamente a las comunidades crean comodidades y oportunidades para los ciudadanos locales y tienen el poder de transmitir sus conocimientos para apoyar el desarrollo de nuevos emprendedores.</p> <p>Según una investigación realizada por la North-West University y SUNfarming en Potchefstroom (Sudáfrica), aproximadamente el 15% de los empleados capacitados comenzarán o mejorarán su propio negocio agrícola en su propia tierra.</p> <p>A pleno rendimiento, se ofrecerán un total de 200 puestos de formación de forma continua para atender la formación y desarrollar las habilidades necesarias para iniciar un negocio propio, también en el mismo terreno debajo de los invernaderos de SUNfarming (de forma gratuita). Además, se estima que 200 personas recibirán capacitación continua en el centro de F&E y rotarán cada 3 meses. Como resultado de estas capacitaciones, SUNfarming espera que el 15% de los aprendices se conviertan en emprendedores agrícolas o mejoren fuertemente sus prácticas agrícolas. Se estima que estos emprendedores, a su vez, emplean a 7-8 personas como jornaleros.</p> <p>Aunque estos agricultores no serán empleados directamente por SUNfarming, se espera que este proyecto genere hasta 1,200 puestos de trabajo durante la vida útil del proyecto y 18,000 puestos de trabajo adicionales para jornaleros para mantener sus actividades comerciales (AgroPV +100).</p>			
<p>Conclusión - Beneficios para la comunidad y el país (proyecto multidisciplinario)</p>	<p>El desarrollo y la integración activa de la comunidad local es el núcleo del modelo comercial de SUNfarming. Al brindar capacitación y educación a la población local, SUNfarming brinda a las comunidades locales oportunidades que no habrían aparecido de otra manera. Al hacer esto, SUNfarming actúa como</p>			

	<p>un ciudadano activo que juega un papel importante en la sociedad.</p> <p>La planificación y el desarrollo se ejecutan en estrecha colaboración con las autoridades locales y los institutos educativos. Hay grandes beneficios para las comunidades locales. En el lado de la energía, el proyecto traerá energía verde adicional a la red. Por el lado de la alimentación y la educación, la atención se centra en capacitar a los pequeños agricultores estimulando el espíritu empresarial y mostrándoles cómo aumentar los rendimientos o inspirarlos a desarrollar nuevos cultivos comerciales y hierbas medicinales.</p> <p>Inversiones en sectores que se perciben como uno de los principales obstáculos para el desarrollo económico o con un gran potencial de "efectos futuros" en una economía (es decir, que sus productos y / o servicios tienen un efecto habilitador sobre otras actividades económicas y / o ayudan a aliviar las limitaciones percibidas para hacer negocios) puede generar mayores niveles de impacto. Además, las inversiones en actividades innovadoras o nuevas para un país pueden tener un efecto de demostración importante. En resumen, actividades comerciales similares pueden resultar en diferentes niveles de impacto en el desarrollo.</p>
--	---

Se establece para el desarrollo agrícola el uso de un 10% de las hectáreas disponibles, esto en una fase inicial, cuyo crecimiento en extensión dependerá de los desarrollos entre la comunidad-estado-empresa privada.



Gráfica: valor agregado que retorna a la economía nacional en forma de empleos adicionales.

En comparación con los sistemas fotovoltaicos estándares, SUNfarming ofrece con la inversión en sistemas protegidos beneficios tangibles e intangibles adicionales para las comunidades. En primer lugar, se crea un caso comercial de cultivo de alimentos completo gracias a las estructuras protegidas y entre las filas de los módulos. Esto no solo crea más empleos en las regiones en las que se implementarán, sino que también contribuye al crecimiento económico allí. La capacitación y la educación también promueven que los estudiantes se conviertan en empresarios en los diferentes campos que se enseñan en el centro.

Además, la implementación de Alimentos y Energía puede mitigar los intereses en conflicto entre la agricultura y la energía fotovoltaica en espacios abiertos. El Instituto Fraunhofer para Sistemas de Energía Solar ISE ha realizado un análisis profundo de los sistemas agro-fotovoltaicos (SUNfarming Food & Energy es uno) y utiliza un indicador llamado Ratio de Equivalencia de Tierra (LER por sus siglas en inglés). El LER puede usarse para evaluar la productividad de la tierra utilizada con fines agro-energéticos, en comparación con el uso exclusivo para la agricultura o la producción de energía solar.

Dado que los sistemas agro-energéticos mezclan dos tipos de producción en el mismo terreno, el LER se puede calcular de la siguiente manera:

$$LER = \frac{Y_{cropping AV}}{Y_{monocrop}} + \frac{Y_{electricity AV}}{Y_{Electricity PV}}$$

Donde el sistema de monocultivo representa el único cultivo de la tierra, PV se refiere a una planta fotovoltaica estándar, AV se refiere a los sistemas agro-energéticos y la Y se refiere a la productividad/rendimiento. Se descubrió que los sistemas agro-energéticos pueden tener un LER de hasta 1.6. Esto significa que, teniendo en cuenta los rendimientos agrícolas y solares, 1 hectárea de sistemas agro-energéticos es un 60% más eficiente que las 0.5 hectáreas combinadas de tierra solar y 0.5 hectáreas de agricultura, como se explica a continuación.

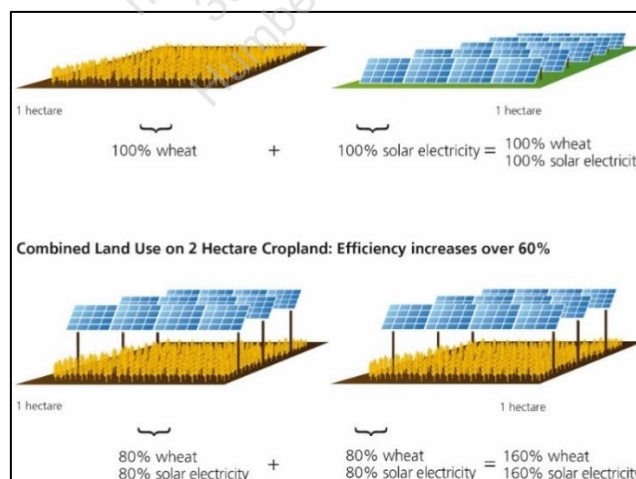
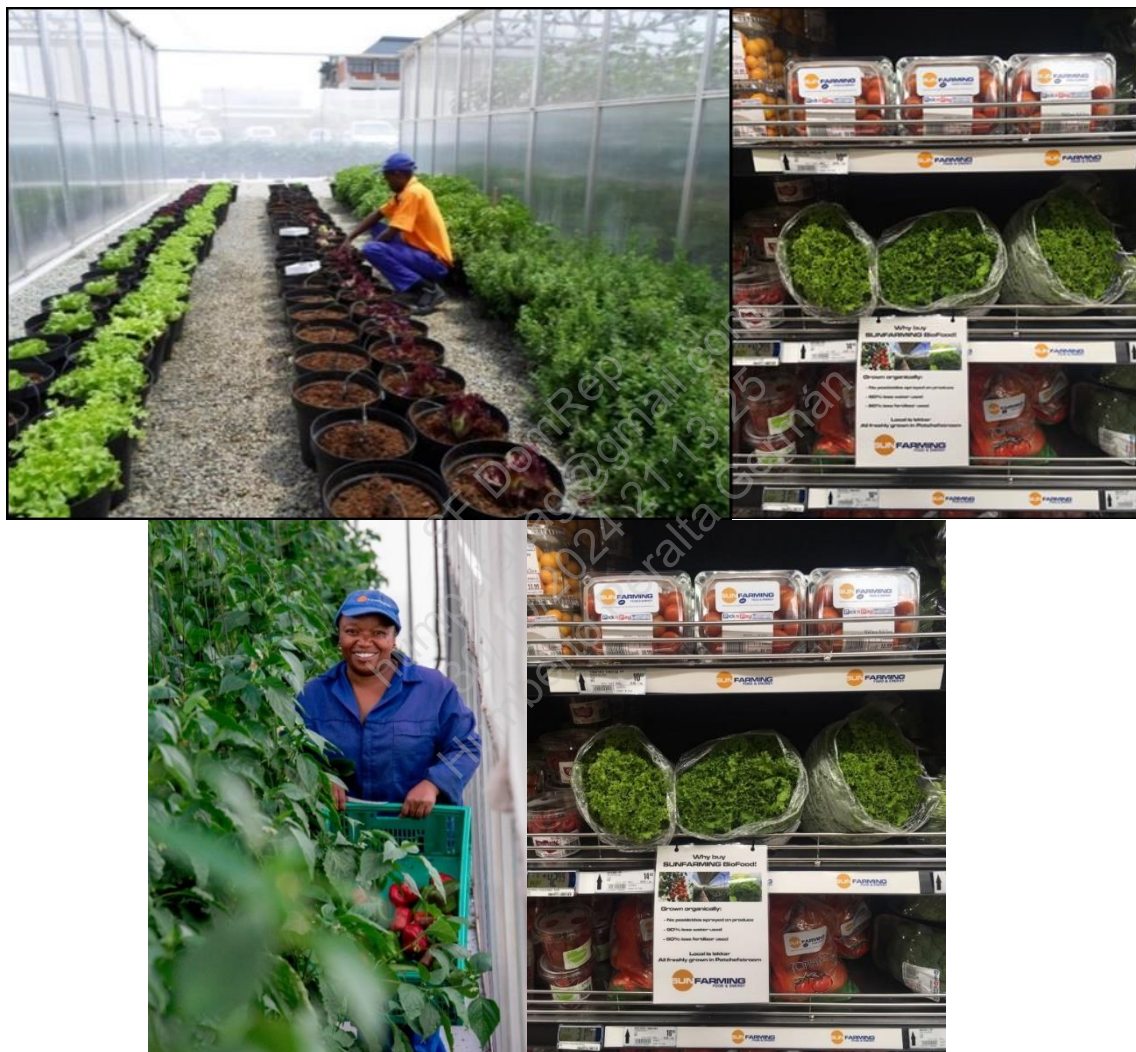


Imagen publicada por el Instituto Fraunhofer para Sistemas de Energía Solar ISE que promueve sistemas agro-fotovoltaicos generales
Fuente: Fraunhofer Institute

Cosecha y Mercadeo.

El doble uso de la tierra hace posible un modelo de negocio agrícola sostenible. Después de la recolección y el empaquetado de todos los materiales organizados por SUNfarming, estos vegetales biológicos se transfieren a los supermercados y mercados locales para la venta. Todos los productos de Food & Energy son 100% biológicos y atraen a muchos clientes que confían en el proceso de crecimiento en el que SUNfarming se compromete.



Producción de vegetales en sistemas SUNfarming Food & Energy. Venta de productos SUNfarming en supermercado en la República de Sudáfrica, bajo los sistemas de producción fotovoltaica que integran sistemas de agricultura protegida.

Dado que la agricultura es el pilar de la economía dominicana, este proyecto también puede ser muy beneficioso, especialmente en términos de transferencia de conocimiento y tecnología. La implementación de plantas de Food & Energy en Baní busca línea donde los estudiantes y los agricultores locales recibirán capacitación en métodos agrícolas modernos, de manera similar a lo que se está haciendo en nuestro centro de capacitación de Food & Energy en Sudáfrica.

3. Factibilidad económica y rentabilidad del proyecto Food & Energy

3.1. Costos estimados (inversión por componente)

La inversión total (CAPEX) requerida para el desarrollo del complejo agro-energético varía dependiendo del modelo AgroPV. Esta inversión se distribuye entre los gastos de pre-inversión de desarrollo e ingeniería, costos de tierras, componente energético gastos EPC (incluyendo toda la adquisición de los Equipos del Sistema Solar, la estación meteorológica, repuestos, construcciones civiles, repuestos, la subestación de transferencia, entre otros), el componente de valor agregado incluye todo la infraestructura y tecnología agrícola, almacenes y salones para el entrenamientos y capacitación, la logística y seguros, impuestos, así como también un porcentaje en contingencias o gastos no previstos. Los costos estimados se muestran en las tablas 1 y 2.

Tabla 1. Costos estimados de inversión

Partidas de Inversión en EUROS	AgroPV+100	AgroPV+50	AgroPV+10
Componente energético:	54,920,320	54,920,320	54,920,320
Componente valor agregado:	34,623,680	25,669,280	15,580,656
Total:	89,544,000	80,589,600	70,500,976

CAPEX: Fuente: SUNfarming GmbH

En la siguiente Tabla Se resume las tarifas PPA en relación con la inversión inicial por el componente energético y valor agregado agrícola.

Tabla 2. Relación CAPEX y PPA de los modelos AgroPV +100 / +50 / +10

Descripción	Unidades	AgroPV +100	AgroPV +50	AgroPV +10
CAPEX Solar	(EUR/kWp)	920	920	920
CAPEX Valor Agregado	(EUR/kWp)	580	430	261
VALOR TOTAL DEL CAPEX	(EUR/kWp)	1,500	1,300	1,181
OPEX Solar	(EUR/p.a.)	835,000	835,000	835,000
OPEX Valor Agregado	(EUR/p.a.)	485,000	125,000	15,000
Precio PPA Solar	(EUR/kWh)	0.080	0.080	0.080
Precio PPA valor agregado	(EUR/kWh)	0.025	0.015	0.005
VALOR TOTAL DEL PPA	(EUR/kWh)	0.105	0.095	0.085

3.3. Modelo financiero y rentabilidad del proyecto

3.3.1. Parámetros económicos y financieros

En este apartado se anexa los modelos financieros de cada propuesta AgroPV +100 / +50 / +10. Las cifras de inversión financiera que se utilizarán en el cálculo fueron proporcionadas por SUNfarming GmbH. Las cifras utilizadas, provienen de la experiencia que SUNfarming ha obtenido de las plantas solares a escala de servicios públicos en todo el mundo y las plantas de Food & Energy que se han construido. Los parámetros económicos de un proyecto agro-energético en Baní son:

1. Rendimiento energético de la ubicación
2. Flujo de ingresos anual
3. Inversión inicial total y condiciones de financiación
4. Costes operativos corrientes
5. Depreciación (vida útil del proyecto)

1. Rendimiento energético de la ubicación: El rendimiento energético del proyecto solar considera los numerosos procesos de transformación eléctrica de la instalación solar. Para el cálculo del rendimiento energético se utilizó el software de simulación PV-SOL Expert de Valentin Energie Software GmbH y es la base de los ingresos anuales.

2. Flujo de ingresos anuales: el flujo de ingresos se puede calcular en función del precio por kWh de electricidad generada. Con respecto al modelo de precio, ingresos y riesgo, es una práctica común que los flujos de ingresos de las plantas de energía a gran escala provengan de la electricidad vendida a través de un PPA (contrato de compra de energía) a largo plazo. Para el cálculo financiero se asume que SUNfarming recibirá un pago de 0.105 EUR / kWh (para el primer modelo AgroPV +100), 0.095 EUR / kWh (para el segundo modelo AgroPV +50) o 0.085 EUR / kWh (para el tercer modelo AgroPV +10) durante 20 años.

3. Inversión inicial total: La inversión de la planta Food & Energy es más alta que cualquier planta solar estándar. Basado en la experiencia de proyectos anteriores de Food & Energy, el costo asciende a 1.500 EUR / kWp ó 89 millones de EUR para el primer modelo, a 1.350 EUR / kWp ó 80 millones de EUR para el segundo modelo y a 1,181 EUR / kWp ó 70 millones de EUR para el tercer modelo. El costo de un proyecto también incluye componentes, materiales y una instalación de producción agrícola de alta calidad. El monto de la inversión incluye la estructura, los costos de transporte y los costos administrativos iniciales para el programa de Food & Energy.

Parámetros de datos de inversión inicial y fuente de financiación	Datos
Capital propio o Mezzanine	30%
Financiamiento de deuda a largo plazo	70%
Costo de capital (WACC)	6.29% p.a.

4. Costes operativos corrientes: Los costes operativos anuales se componen de costos fijos y costos variables para el funcionamiento del equipo, mantenimiento, servicio, reparaciones, seguridad y pagos de seguros, así como también los costes operativos del valor agregado.

3.3.2. Resultados del modelo financiero

Las ganancias antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización (EBITDA) se calculan restando los subtotales de ingresos y los subtotales de costos. Dado que el proyecto tiene una vida útil de 20 años, el valor de depreciación anual se calcula en 4.4 millones de euros para el modelo nr 1, 4.0 millones de euros para el modelo nr. 2 y 3.5 millones de euros para el modelo nr. 3. Al restar tanto la depreciación como los intereses, se obtienen las ganancias. antes de impuestos (EBT).

Se consideran el itbis y otros pagos e incentivos fiscales. SUNfarming debe consultar a un asesor fiscal familiarizado con la ley de dominicana para obtener un análisis calificado. El flujo de caja operativo resulta de sumar el valor depreciado teórico del proyecto.

El Retorno de la Inversión (TIR ó IRR) a 20 años del proyecto es aproximadamente de 9%:

Tasa de retorno a la inversión (TIR):

TIR	<u>AgroPV +100</u>	<u>AgroPV +50</u>	<u>AgroPV +10</u>
TIR 10 años	0.09%	0.58%	0.90%
TIR 20 años	9.28%	9.64%	9.87%

El flujo de caja libre se obtiene después de que se reembolsa el principio del préstamo.

Resultados flujo de caja AgroPV+100

Supuestos técnicos	Datos
Capacidad (DC)	59,696 kWp
Rendimiento energético de la ubicación	1,630 kWh/kWp p.a.
Energía producida	97,304,480 kWh p.a.
Degradación	-0.30% p.a.
Supuestos económicos	
Inversión total	89,544,160 EUR
Capital/Mezzanine	30%
Deuda	70%
Tasa interés mixta (WACC)	6.29%
Duración	17.5 años
Comienzo de pagos de financiamiento	2022
Impuesto sobre renta	27%
Tarifa PPA	
Indexado/Inflación	5%
Depreciación	20 años
Supuestos de costos operativos	
Tarifa de transmisión (Peaje)	194,609 EUR
Mantenimiento y servicios	388,024 EUR
Gestión y Administración	89,544 EUR
Seguridad y respuestos	59,696 EUR
Seguros	298,480 EUR
Inversión adicional en entrenamientos (valor agregado)	483,538 EUR

Año de operaciones	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Años	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	
Producción de electricidad		97,304,480	97,022,567	96,739,159	96,451,364	96,162,070	95,865,544	95,566,083	95,279,385	94,993,547	94,708,966	94,424,640	94,141,167	93,858,743	93,577,167	93,296,436	93,016,546	92,737,497	92,459,294	92,181,906	91,905,361	
Ventas de electricidad (PPA1)		10,216,970	10,695,635	11,196,726	11,721,293	12,270,435	12,845,305	13,447,108	14,077,105	14,736,617	15,427,027	16,149,784	16,906,401	17,698,466	18,527,639	19,396,659	20,304,346	21,255,604	22,251,429	23,293,909	24,385,228	
Ventas de electricidad (PPA2)																						
Ingresos totales		10,216,970	10,695,635	11,196,726	11,721,293	12,270,435	12,845,305	13,447,108	14,077,105	14,736,617	15,427,027	16,149,784	16,906,401	17,698,466	18,527,639	19,396,659	20,304,346	21,255,604	22,251,429	23,293,909	24,385,228	
Tarifa de transmisión (Peaje)		-	194,609	203,726	213,271	223,363	233,723	244,672	256,135	268,135	280,697	293,848	307,615	322,027	337,114	352,907	369,441	386,749	404,889	423,837	443,689	464,481
Mantenimiento y servicios		-	388,024	407,425	427,796	449,186	471,646	495,228	519,989	545,989	573,288	601,953	632,050	663,653	696,835	731,677	768,261	806,674	847,008	889,358	933,826	980,517
Gestión y Administración		-	89,544	94,021	98,722	103,658	108,841	114,283	119,998	125,997	132,297	138,912	145,858	153,151	160,808	168,849	177,291	186,156	195,463	205,236	215,498	226,273
Seguridad y respuestos		-	59,696	62,681	65,815	69,106	72,561	76,189	79,998	83,998	88,198	92,608	97,238	102,100	107,205	112,566	118,194	124,104	130,309	136,824	143,666	150,849
Seguros		-	298,480	313,404	329,074	345,528	362,804	380,945	399,992	419,991	440,991	462,940	485,872	510,802	536,077	562,809	590,970	620,518	651,544	684,122	718,328	754,244
Inversión adicional en entrenamientos		-	483,538	507,714	533,080	559,755	587,743	617,126	647,967	680,366	714,465	750,326	787,032	824,619	863,164	902,769	943,449	985,210	1,028,069	1,072,047	1,117,175	1,163,495
OPEX total		1,513,898	1,588,972	1,667,779	1,750,496	1,837,318	1,928,447	2,024,099	2,124,467	2,229,877	2,340,467	2,456,286	2,578,466	2,706,954	2,840,610	2,980,458	3,126,441	3,278,695	3,437,269	3,593,209	3,755,575	3,924,419
EBITDA		8,703,080	9,106,663	9,528,947	9,970,797	10,433,118	10,916,858	11,423,009	11,952,638	12,506,740	13,086,541	13,693,198	14,327,955	14,992,112	15,687,209	16,414,130	17,174,904	17,970,909	18,803,775	19,675,207	20,586,989	21,539,750
Depreciación		-	4,477,208	4,477,208	4,477,208	4,477,208	4,477,208	4,477,208	4,477,208	4,477,208	4,477,208	4,477,208	4,477,208	4,477,208	4,477,208	4,477,208	4,477,208	4,477,208	4,477,208	4,477,208	4,477,208	4,477,208
EBIT		4,225,872	4,629,455	5,051,739	5,493,589	5,955,910	6,439,650	6,945,801	7,475,400	8,029,532	8,609,333	9,215,990	9,850,747	10,514,904	11,209,821	11,936,922	12,697,696	13,493,701	14,326,567	15,197,999	16,109,781	17,061,563
-Intereses		-	-3,887,296	-3,753,737	-3,615,654	-3,466,495	-3,307,673	-3,138,560	-2,958,491	-2,766,755	-2,562,597	-2,345,212	-2,113,743	-1,867,277	-1,604,842	-1,325,405	-1,027,863	-711,044	-373,698	-53,569	0	0
EBT		338,576	873,719	1,436,085	2,027,093	2,648,237	3,301,090	3,987,310	4,708,644	5,466,934	6,244,120	7,042,247	7,961,471	8,992,627	10,139,022	11,399,059	12,772,835	14,259,656	15,860,869	17,580,432	19,419,018	21,376,274
-Impuestos sobre renta		-	-94,801	-244,641	-402,104	-567,586	-743,506	-924,305	-1,116,447	-1,318,420	-1,530,742	-1,753,954	-1,988,629	-2,235,372	-2,494,817	-2,767,637	-3,054,537	-3,356,263	-3,673,601	-3,996,439	-4,335,440	-4,695,739
Pérdidas / beneficios		243,775	629,077	1,033,981	1,459,507	1,904,731	2,377,584	2,873,005	3,390,224	3,928,193	4,513,378	5,138,293	5,794,848	6,484,255	7,204,242	7,954,222	8,734,300	9,543,396	10,381,429	11,248,573	12,144,635	13,069,535
EBIT		4,225,872	4,629,455	5,051,739	5,493,589	5,955,910	6,439,650	6,945,801	7,475,400	8,029,532	8,609,333	9,215,990	9,850,747	10,514,904	11,209,821	11,936,922	12,697,696	13,493,701	14,326,567	15,197,999	16,109,781	17,061,563
-Impuesto ajustado		-	1,183,244	1,296,248	1,414,487	1,538,205	1,667,655	1,803,102	1,944,824	2,093,112	2,248,269	2,410,613	2,580,477	2,758,209	2,944,173	3,138,750	3,342,338	3,555,355	3,778,238	4,011,439	4,255,440	4,510,739
+Depreciación		-	4,477,208	4,477,208	4,477,208	4,477,208	4,477,208	4,477,208	4,477,208	4,477,208	4,477,208	4,477,208	4,477,208	4,477,208	4,477,208	4,477,208	4,477,208	4,477,208	4,477,208	4,477,208	4,477,208	4,477,208
-Inversiones		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Flujo de caja libre		89,544,160	7,519,836	7,810,416	8,114,460	8,432,292	8,765,463	9,115,756	9,478,184	9,850,986	10,250,471	10,675,907	11,122,721	11,598,746	12,099,839	12,622,079	13,171,572	13,742,310	14,332,300	14,942,643	15,573,350	16,224,435
TIR 20		9.28%																				
TIR 10		0.09%																				
Flujo de caja al patrimonio		89,544,160	7,519,836	7,810,416	8,114,460	8,432,292	8,765,463	9,115,756	9,478,184	9,850,986	10,250,471	10,675,907	11,122,721	11,598,746	12,099,839	12,622,079	13,171,572	13,742,310	14,332,300	14,942,643	15,573,350	16,224,435
Pérdidas / beneficios		-	243,775	629,077	1,033,981	1,459,507	1,904,731	2,377,584	2,873,005	3,390,224	3,928,193	4,513,378	5,138,293	5,794,848	6,484,255	7,204,242	7,954,222	8,734,300	9,543,396	10,381,429	11,248,573	12,144,635
+ Depreciación		-	4,477,208	4,477,208	4,477,208	4,477,208	4,477,208	4,477,208	4,477,208	4,477,208	4,477,208	4,477,208	4,477,208	4,477,208	4,477,208	4,477,208	4,477,208	4,477,208	4,477,208	4,477,208	4,477,208	4,477,208
-Inversiones		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
+Aumento de la deuda		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Flujo de caja a capital		89,544,160	7,519,836	7,810,416	8,114,460	8,432,292	8,765,463	9,115,756	9,478,184	9,850,986	10,250,471	10,675,907	11,122,721	11,598,746	12,099,839	12,622,079	13,171,572	13,742,310	14,332,300	14,942,643	15,573,350	16,224,435

Resultados flujo de caja AgroPV+50

Supuestos técnicos	Datos
Capacidad (DC)	59,696 kWp
Rendimiento energético de la ubicación	1,630 kWh/kWp p.a.
Energía producida	97,304,480 kWh p.a.
Degradación	-0.30% p.a.
Supuestos económicos	
Inversión total	80,589,600 EUR
Capital/Mezzanine	30%
Deuda	70%
Tasa interés mixta (WACC)	6.29%
Duración	17.5 años
Comienzo de pagos de financiamiento	2022
Impuesto sobre renta	27%
Tarifa PPA	0.095 EUR/kWh
Indexado/Inflación	5%
Depreciación	20 años
Supuestos de costos operativos	+5% inflación anual
Tarifa de transmisión (Peaje)	194,609 EUR
Mantenimiento y servicios	388,024 EUR
Gestión y Administración	89,544 EUR
Seguridad y respuestos	59,696 EUR
Seguros	298,480 EUR
Inversión adicional en entrenamientos (valor agregado)	125,362 EUR

Año de operaciones	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Años	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	
Producción de electricidad	97,304,480	97,012,567	96,720,654	96,428,741	96,136,828	95,844,915	95,553,002	95,261,089	94,969,176	94,677,263	94,385,350	94,093,437	93,801,524	93,509,611	93,217,698	92,925,785	92,633,872	92,341,959	92,050,046	91,758,133	91,466,220	91,174,307
Ventas de electricidad (PPA1)	9,343,926	9,677,004	10,010,082	10,343,160	10,676,238	11,009,316	11,342,394	11,675,472	12,008,550	12,341,628	12,674,706	13,007,784	13,340,862	13,673,940	14,007,018	14,340,096	14,673,174	15,006,252	15,339,330	15,672,408	16,005,486	16,338,564
Ventas de electricidad (PPA2)																						
Ingresos totales	9,343,926	9,677,004	10,010,082	10,343,160	10,676,238	11,009,316	11,342,394	11,675,472	12,008,550	12,341,628	12,674,706	13,007,784	13,340,862	13,673,940	14,007,018	14,340,096	14,673,174	15,006,252	15,339,330	15,672,408	16,005,486	16,338,564
Tarifa de transmisión (Peaje)	-	194,609	203,726	213,271	223,263	233,729	244,672	256,135	268,135	280,677	293,768	307,415	321,617	336,874	352,487	368,466	384,911	401,322	417,700	434,055	450,396	466,723
Mantenimiento y servicios	-	388,024	407,425	427,796	448,136	469,446	491,725	515,083	539,530	565,077	591,724	619,471	648,318	678,265	709,312	741,469	774,736	808,213	842,900	878,807	915,944	954,321
Gestión y Administración	-	89,544	94,021	98,722	103,649	108,802	114,181	119,796	125,557	131,564	137,823	144,332	151,091	158,100	165,359	172,868	180,627	188,636	196,895	205,404	214,163	223,172
Seguridad y respuestos	-	59,696	62,681	65,815	69,106	72,564	76,191	79,994	83,973	88,138	92,485	97,016	101,731	106,631	111,716	116,985	122,438	128,075	133,896	139,901	146,090	152,463
Seguros	-	298,480	313,404	329,074	345,528	362,804	380,945	399,992	419,991	440,990	462,990	485,031	508,122	532,263	557,454	583,695	610,986	639,327	668,718	699,159	730,650	763,191
Inversión adicional en entrenamientos	-	125,362	131,630	138,211	145,122	152,378	159,997	167,997	176,396	185,195	194,477	204,201	214,411	225,131	236,380	248,169	260,508	273,407	286,866	300,895	315,504	330,693
OPEX total	-1,155,715	-1,212,887	-1,272,890	-1,335,863	-1,401,952	-1,471,314	-1,544,109	-1,620,507	-1,700,688	-1,784,838	-1,873,155	-1,965,843	-2,063,121	-2,165,215	-2,272,364	-2,384,819	-2,502,942	-2,626,908	-2,756,790	-2,892,642	-3,034,524	-3,182,496
EBITDA	8,088,211	8,464,116	8,737,292	9,009,324	9,280,282	9,550,364	9,819,680	10,088,232	10,356,035	10,623,117	10,889,479	11,155,121	11,420,043	11,684,255	11,947,757	12,210,549	12,472,631	12,734,003	12,994,675	13,254,647	13,513,919	13,772,491
Depreciación	-	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480
EBIT	4,058,731	4,434,636	4,707,812	4,979,844	5,250,802	5,520,884	5,790,196	6,058,744	6,326,555	6,593,637	6,860,000	7,125,643	7,390,563	7,654,770	7,918,272	8,181,079	8,443,092	8,704,311	8,964,645	9,224,194	9,482,958	9,740,937
-Intereses	-3,498,580	-3,380,157	-3,254,083	-3,119,840	-2,976,900	-2,824,699	-2,663,637	-2,494,207	-2,316,915	-2,132,362	-1,941,195	-1,743,032	-1,538,584	-1,327,461	-1,110,288	-887,165	-658,892	-426,119	-190,346	41,827	418,500	828,623
EBT	560,151	1,054,479	1,453,729	1,859,004	2,273,902	2,696,185	3,124,507	3,567,547	4,024,640	4,495,633	4,980,408	5,479,411	5,992,171	6,519,287	7,060,584	7,616,907	8,188,203	8,774,491	9,375,772	9,991,949	10,624,026	11,272,003
-Impuestos sobre renta	-156,848	-295,254	-440,697	-593,543	-754,177	-923,006	-1,100,457	-1,286,982	-1,483,056	-1,689,179	-1,905,879	-2,133,712	-2,372,264	-2,621,112	-2,880,029	-3,148,611	-3,427,368	-3,716,000	-4,014,201	-4,322,481	-4,640,440	-4,968,679
Pérdidas / beneficios	403,323	759,225	1,013,032	1,265,461	1,519,725	1,775,179	2,031,050	2,287,560	2,544,563	2,802,463	3,060,529	3,318,692	3,576,955	3,835,318	4,093,787	4,352,360	4,610,937	4,869,518	5,128,103	5,386,692	5,645,285	5,903,882
EBIT	4,058,731	4,434,636	4,707,812	4,979,844	5,250,802	5,520,884	5,790,196	6,058,744	6,326,555	6,593,637	6,860,000	7,125,643	7,390,563	7,654,770	7,918,272	8,181,079	8,443,092	8,704,311	8,964,645	9,224,194	9,482,958	9,740,937
-Impuesto ajustado	-1,136,445	-1,241,698	-1,351,840	-1,467,093	-1,587,709	-1,713,192	-1,844,065	-1,980,907	-2,123,299	-2,271,622	-2,425,365	-2,585,008	-2,750,151	-2,920,294	-3,095,937	-3,277,580	-3,464,723	-3,656,866	-3,854,509	-4,057,152	-4,264,295	-4,475,438
+Depreciación	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480
-Inversiones	-80,589,600																					
Flujo de caja libre	6,891,706	7,222,418	7,586,691	7,983,018	8,412,161	8,874,707	9,370,236	9,899,317	10,451,311	11,027,419	11,628,052	12,253,711	12,905,006	13,582,547	14,286,844	15,018,487	15,777,986	16,565,941	17,382,862	18,235,259	19,124,642	20,049,511
TIR 20	5.6%																					
TIR 10	0.5%																					
Flujo de caja al patrimonio																						
Pérdidas / beneficios	403,323	759,225	1,013,032	1,265,461	1,519,725	1,775,179	2,031,050	2,287,560	2,544,563	2,802,463	3,060,529	3,318,692	3,576,955	3,835,318	4,093,787	4,352,360	4,610,937	4,869,518	5,128,103	5,386,692	5,645,285	5,903,882
+ Depreciación	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480	4,029,480
-Inversiones	-80,589,600																					
+Aumento de la deuda			899,420	1,895,791	2,907,969	3,936,064	4,981,587	6,044,085	7,114,119	8,191,153	9,272,641	10,359,929	11,453,363	12,552,291	13,656,162	14,764,426	15,877,532	16,995,729	18,119,366	19,248,893	20,384,760	21,526,327
Pagos de deuda																						
Flujo de caja a capital	-24,176,880	4,482,809	3,899,285	3,276,911	2,641,764	2,007,029	1,373,587	740,943	111,724	524,278	982,000	1,485,249	2,034,841	2,629,726	3,269,762	3,954,799	4,684,686	5,458,273	6,275,411	7,134,950	8,038,640	8,987,131

Resultados flujo de caja AgroPV+10

Supuestos técnicos	Datos
Capacidad (DC)	59,696 kWp
Rendimiento energético de la ubicación	1,630 kWh/kWp p.a.
Energía producida	97,304,480 kWh p.a.
Degradación	-0.30% p.a.
Supuestos económicos	
Inversión total	70,500,976 EUR
Capital/Mezzanine	30%
Deuda	70%
Tasa interés mixta (WACC)	6.29%
Duración	17.5 años
Comienzo de pagos de financiamiento	2022
Impuesto sobre renta	27%
Tarifa PPA	0.085 EUR/kWh
Indexado/Inflación	5%
Depreciación	20 años
Supuestos de costos operativos	+5% inflación anual
Tarifa de transmisión (Peaje)	194,609 EUR
Mantenimiento y servicios	388,024 EUR
Gestión y Administración	89,544 EUR
Seguridad y respuestos	59,696 EUR
Seguros	298,480 EUR
Inversión adicional en entrenamientos (valor agregado)	14,924 EUR

Año de operaciones	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Años	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Producción de electricidad	97,304,480	97,012,567	96,721,529	96,431,364	96,142,070	95,853,644	95,566,083	95,279,385	94,993,547	94,708,566	94,424,440	94,141,167	93,858,743	93,577,167	93,296,436	93,016,546	92,737,497	92,459,284	92,181,906	91,905,361	
Ventas de electricidad (PPA1)	8,720,881	8,658,372	8,596,016	8,533,660	8,471,304	8,408,948	8,346,592	8,284,236	8,221,880	8,159,524	8,097,168	8,034,812	7,972,456	7,910,100	7,847,744	7,785,388	7,723,032	7,660,676	7,598,320	7,535,964	7,473,608
Ventas de electricidad (PPA2)																					
Ingresos totales	8,720,881	8,658,372	8,596,016	8,488,665	8,381,314	8,273,963	8,166,612	8,059,261	7,951,910	7,844,559	7,737,208	7,629,857	7,522,506	7,415,155	7,307,804	7,200,453	7,093,102	6,985,751	6,878,400	6,771,049	6,663,698
Tarifa de transmisión (Peaje)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mantenimiento y servicios	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gestión y Administración	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Seguridad y respuestos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Seguros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inversión adicional en entrenamientos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPEX total	-1,045,277	-1,096,908	-1,151,132	-1,208,057	-1,267,715	-1,330,364	-1,396,112	-1,465,111	-1,537,522	-1,613,513	-1,693,261	-1,776,958	-1,864,791	-1,956,868	-2,053,306	-2,155,227	-2,261,770	-2,373,083	-2,489,227	-2,616,271	-2,754,285
EBITDA	7,225,604	7,261,444	7,312,884	7,380,608	7,465,605	7,568,216	7,689,442	7,830,641	8,002,121	8,205,121	8,440,371	8,718,911	9,042,538	9,422,265	9,859,092	10,354,024	10,907,164	11,528,514	12,219,092	12,980,816	13,820,596
Depreciación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
EBIT	3,700,555	4,036,395	4,387,835	4,755,599	5,140,446	5,543,167	5,964,593	6,405,592	6,867,072	7,349,984	7,855,322	8,384,128	8,937,490	9,516,547	10,122,493	10,756,575	11,420,099	12,114,430	12,840,997	13,601,298	
-Intereses	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
EBT	3,700,555	4,036,395	4,387,835	4,755,599	5,140,446	5,543,167	5,964,593	6,405,592	6,867,072	7,349,984	7,855,322	8,384,128	8,937,490	9,516,547	10,122,493	10,756,575	11,420,099	12,114,430	12,840,997	13,601,298	
-Impuestos sobre renta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Pérdidas / beneficios	460,773	777,156	1,109,603	1,458,948	1,826,071	2,211,897	2,617,401	3,043,611	3,491,609	3,962,537	4,457,596	4,978,052	5,525,241	6,100,570	6,705,521	7,341,658	8,010,629	8,722,257	9,476,518	10,274,567	11,117,285
EBIT	3,700,555	4,036,395	4,387,835	4,755,599	5,140,446	5,543,167	5,964,593	6,405,592	6,867,072	7,349,984	7,855,322	8,384,128	8,937,490	9,516,547	10,122,493	10,756,575	11,420,099	12,114,430	12,840,997	13,601,298	
-Impuesto ajustado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
+Depreciación	3,525,049	3,525,049	3,525,049	3,525,049	3,525,049	3,525,049	3,525,049	3,525,049	3,525,049	3,525,049	3,525,049	3,525,049	3,525,049	3,525,049	3,525,049	3,525,049	3,525,049	3,525,049	3,525,049	3,525,049	
-Inversiones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Flujo de caja libre	-70,500,976	6,189,448	6,431,253	6,684,290	6,948,080	7,226,170	7,516,129	7,818,556	8,133,075	8,460,341	8,810,237	9,182,881	9,568,321	9,966,601	10,377,883	10,802,324	11,240,078	11,701,320	12,186,348	12,706,567	13,261,285
TIR 20	8.87%																				
TIR 10	6.90%																				
Flujo de caja al patrimonio																					
Pérdidas / beneficios	460,773	777,156	1,109,603	1,458,948	1,826,071	2,211,897	2,617,401	3,043,611	3,491,609	3,962,537	4,457,596	4,978,052	5,525,241	6,100,570	6,705,521	7,341,658	8,010,629	8,722,257	9,476,518	10,274,567	
+ Depreciación	3,525,049	3,525,049	3,525,049	3,525,049	3,525,049	3,525,049	3,525,049	3,525,049	3,525,049	3,525,049	3,525,049	3,525,049	3,525,049	3,525,049	3,525,049	3,525,049	3,525,049	3,525,049	3,525,049	3,525,049	
-Inversiones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
+Aumento de la deuda	49,350,683																				
Pagos de deuda																					
Flujo de caja a capital	-21,150,293	3,985,822	3,515,379	2,984,934	2,227,396	3,480,710	3,745,933	4,021,824	4,310,641	4,612,345	4,927,489	5,256,682	5,600,537	5,969,672	6,354,763	6,756,562	7,185,614	7,642,851	8,128,849	8,646,273	9,196,633