

# Solar DAO

Dmitriy Soloduja ([dmitriy@solodukha.com](mailto:dmitriy@solodukha.com))

27 de junio de 2017 | Versión 1.2

## RESUMEN

**Solar DAO:** proyecto de cadena de bloque organizado por una comunidad de usuarios que han decidido financiar la construcción de estaciones de energía solar (EES) utilizando un modelo de financiación colectiva o crowdfunding para explotar y obtener beneficios a partir de su trabajo.

**Solar DAO** permite financiar y adquirir plantas de energía solar alrededor del mundo con riesgos mínimos y superando las barreras técnicas asociadas con su implementación.

**Solar DAO** ofrece el formato instrumental más novedoso de financiación, el cual permite a los usuarios financiar de manera fácil, anónima y segura la construcción de estaciones de energía solar (EES) por todo el mundo, evitando los costos de intermediarios, concluyendo acuerdos y eliminando barreras técnicas y de cualquier otro tipo.

**Solar DAO** funcionará como un fondo de inversión, incrementando de forma constante la capacidad total de las estaciones solares bajo la dirección de la DAO. Esto se logrará a través de la venta y refinanciación de las EES ya preparadas para la construcción de nuevas.

**DAO - Organización Autónoma Descentralizada.**

**Solar DAO** utiliza la cadena de bloques Ethereum, la cual:

1. Ofrece a sus usuarios la oportunidad de comprar fichas (micro-acciones) creadas por la DAO, estar en posesión y comerciar anónimamente con ellas, y recibir los dividendos de los resultados del trabajo.
2. Proporciona a sus usuarios transparencia en todos los procesos relacionados con la construcción de estaciones solares.

Para la realización del proyecto, se crearán contratos inteligentes y se emitirán fichas con la posibilidad de pagar dividendos a sus propietarios, sin revelar sus identidades.

Solar DAO recaudará fondos mediante la realización de una oferta inicial de monedas. (ICO - Initial Coin Offering).

[SolarDAO.me](http://SolarDAO.me)

## Índice general

1. Introducción	3
2. Metas y objetivos del proyecto	4
3. Estructura	4
4. Principio de trabajo de la EES	5
5. Componentes principales de la EES	6
6. Evaluación del mercado de energía solar	8
7. Cómo solucionamos los problemas del mercado	9
8. Tipos de proyectos de EES	10
9. Realización de proyectos	11
10. Incremento de la capacidad en EES	12
11. Auditoría y selección de proyectos	14
12. Países para la construcción de EES	15
13. Etapas del desarrollo del proyecto	16
14. Jurisdicción	17
15. Seguridad	19
16. Equipo	20
17. Detalles ICO	22
18. Plan de desarrollo (Roadmap)	25

### 1. Introducción

**Solar DAO** desarrollará un nuevo instrumento financiero. Este instrumento, permitirá a los participantes subsidiar de manera fácil, anónima y segura la construcción de estaciones de energía solar (EES) por todo el mundo, evitando los costos de intermediarios, concluyendo acuerdos y eliminando barreras técnicas y de cualquier otro tipo.

**Solar DAO** ayudará a los usuarios a obtener la máxima rentabilidad de la realización de la EES, en paridad con lo que los grandes inversores reciben debido a las economías de gran impacto y la posibilidad de obtener un financiamiento favorable.

La lógica del fondo de inversión puesto en el proyecto supone la elección para la financiación de una perspectiva y de proyectos seguros con el potencial más elevado. A tal fin, el equipo de DAO Solar llevará a cabo auditorías técnicas y legales, siguiendo las prácticas y estándares reconocidos mundialmente y aplicando un programa informático profesional.

**Solar DAO** permitirá a los usuarios supervisar y monitorear la realización de los proyectos de construcción de EES. Con tal finalidad desarrollará una interfaz web (Sirius), para acceder a toda la información actual. Los usuarios tendrán la oportunidad de comunicarse en un solo espacio de información y votar a favor de una u otra iniciativa y la dirección general del desarrollo de DAO.

A medida que el proyecto se desarrolla, la capacidad total de la EES bajo la dirección de **Solar DAO** crecerá de manera constante. Se supone que esto contribuirá a:

- - Aumento del costo de las fichas (token) distribuidos, e
- - incremento del importe de los dividendos pagados a los usuarios.

Además, planeamos implementar y probar diversas soluciones técnicas para minimizar los costos en la ejecución de la EES, experimentando con sistemas de almacenamiento de energía intermedia para estabilizar la potencia de salida.

**Solar DAO** colaborará en la difusión de tecnologías y soluciones surgidas en el curso de la investigación en curso y experimentos en otros objetos implementados fuera del DAO.

El proyecto atraerá los fondos a través de una colocación inicial de monedas (ICO - Initial Coin Offer). El ICO constituye una alternativa a la IPO y se realiza a través de la venta de fichas (token) criptográficas, que serán lanzadas al mercado a través de la cadena de bloques Ethereum.

El ICO se desarrollará en dos etapas: un ICO preliminar (Pre-ICO) y un principal (ICO).

**Después del fin del ICO, todas las fichas no asignadas serán destruidas. Se excluye la emisión de nuevas fichas.**

### 2. Metas y objetivos del proyecto

El **objetivo de Solar DAO** es incrementar continuamente la capacidad total de las estaciones de energía solar que se encuentran bajo el control de la DAO.

Hay que especificar que en este caso, de modo natural se deduce:

- un crecimiento de la capitalización de DAO y, como consecuencia de ello, un aumento en el precio de las fichas;
- un incremento en el volumen de pagos de dividendos, lo que contribuye también al crecimiento del precio de las fichas.

**Solar DAO** se propone tres objetivos:

1. Elaborar e implementar un esquema de propiedad de EES con un conjunto de usuarios anónimos remotos (múltiples) a través de un registro repartido en una cadena de bloque, así como un sistema para distribuir los dividendos a través de contratos inteligentes, sin revelar la identidad de los beneficiarios de dichos pagos. Organizar los pagos de los estipendios a los participantes.
2. Desarrollar métodos para las aplicaciones industriales de la cadena de bloque Ethereum para la implementación de proyectos de construcción de la EES y para su funcionamiento, así como para asegurar la transparencia para los miembros de **Solar DAO**, incluyendo la gestión de la cadena de suministro, la gestión de la construcción y las actividades operativas.
3. Probar e implementar nuevas tecnologías y soluciones para incrementar la rentabilidad de la SSE, incrementando la producción de energía y minimizando los costos operativos.

### 3. Estructura

En este documento vamos a tener en cuenta:

#### **Cuestiones técnicas:**

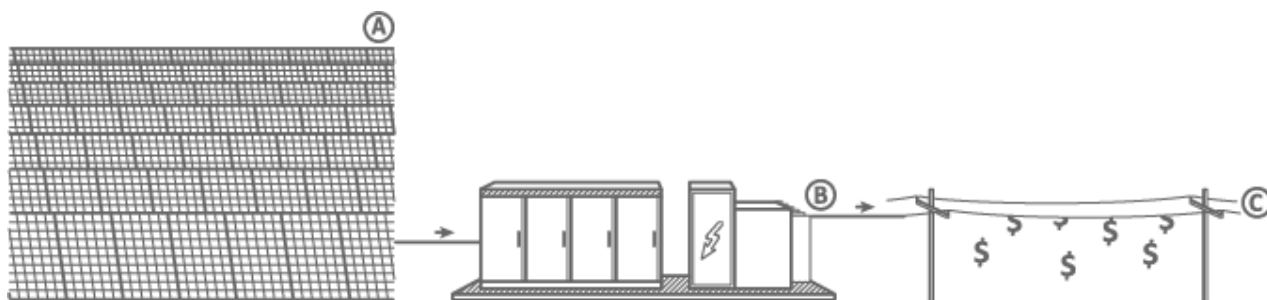
- El principio general de funcionamiento de las estancias de energía solar.
- Los tipos de proyectos de construcción de las EES y sus características.
- Evaluación del mercado de la energía solar (fotoenergético).
- Metodología para la auditoría y selección de proyectos para su implementación.

#### **Cuestiones de organización:**

- Plan de ejecución de los proyectos de construcción de las EES.
- Formas de aumentar la capacidad total de los proyectos DAO en creación.
- Metodología para la auditoría y selección de proyectos para su implementación.

Describimos el mecanismo de realización de la empresa de financiación colectiva con la ayuda de la oferta inicial de monedas (ICO - Initial Coin Offer).

#### 4. Principio de trabajo de la EES

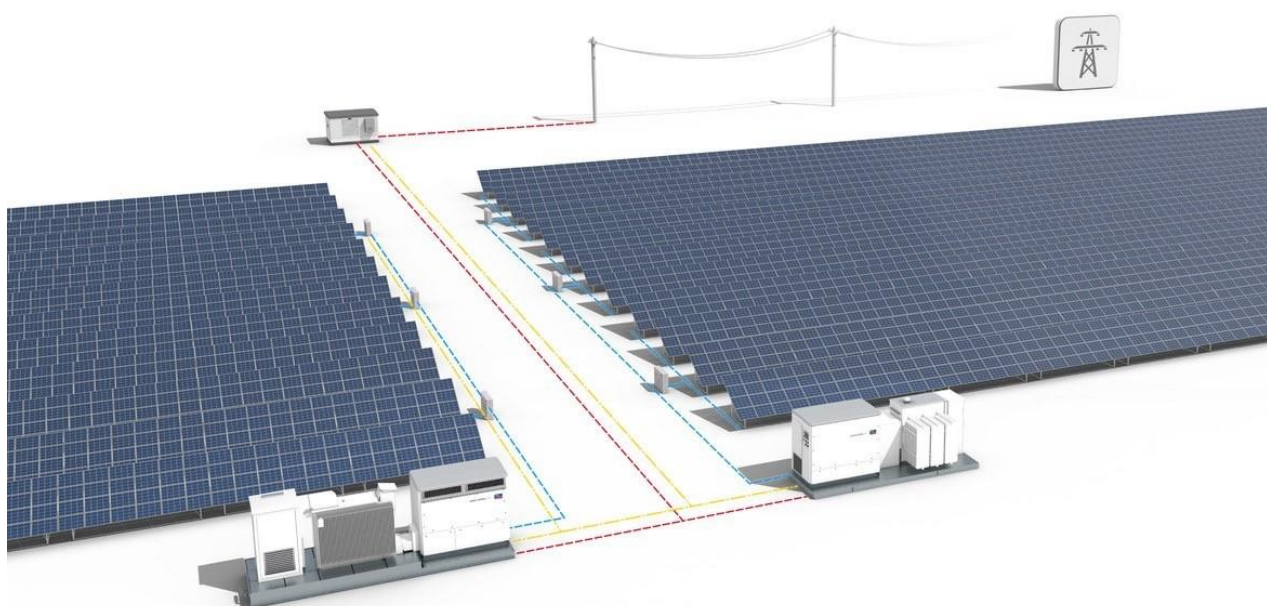


Los paneles solares (A) transforman la radiación solar en energía eléctrica - una corriente continua con una tensión de hasta 1500 V. Los paneles solares están instalados en estructuras de soporte y conectados a cadenas sucesivas. Las cadenas de los paneles solares están conectadas en grupos a los inversores de red (B).

Los inversores (B) convierten la corriente continua en alterna. Los sistemas energéticos con una potencia de 500 kW frecuentemente se complementan con transformadores elevadores para una conexión adicional a una red centralizada (C).

La electroenergía de los paneles solares se vende a una red centralizada a una tarifa especial o se consume, reemplazando la electricidad de la red.

La tarifa para la electricidad se denomina Feed-in-Tariff (FiT) y es una herramienta para el retorno de la inversión y los beneficios de las estaciones de energía solar. El Contrato de compra de energía eléctrica (PPA - Power Purchase Agreement) se realiza por un plazo de hasta 25 años.



### 5. Componentes principales de las EES

#### Soporte de montaje

La estructura está hecha de perfiles de aluminio y sujetadores de acero inoxidable. Habitualmente se utilizan estructuras fijas con un ángulo fijo de instalación de paneles solares.



El uso de estructuras fijas ayuda a reducir los costos de capital en la construcción y los gastos de explotación. Período de garantía estándar: 10 años. La vida útil es de más de 25 años.

#### Módulos solares (paneles)

Los paneles solares transforman la energía solar en energía eléctrica. Por lo general, los paneles solares se utilizan sobre la base de silicio cristalino. Tienen la mayor KPD (eficiencia) y una relación óptima de precio y calidad. Y la larga vida útil se confirma históricamente.

En la elaboración de los paneles solares se utiliza cristal, óptica y puramente anti reflectante. El cristal puede soportar una bola de hielo de 35 mm de diámetro a una velocidad de 30 m /s.

Garantía estándar: 10 – 12 años. La vida útil es de más de 25 años.



#### Sistema inversor

Es el cerebro y el centro de control de toda la planta de energía solar. Los inversores realizan la función de un convertidor de voltaje y hacen que los paneles solares funcionen de la forma más eficiente.

El sistema inversor se complementa con un sistema de monitoreo que puede conservar y enviar instantáneas de 15 segundos del estado de todos los nodos de la central. La SSE con una capacidad de 15 MW y más, se complementan con estaciones meteorológicas que ayudan a la producción de energía y en caso de situaciones anormales.



Garantía estándar: 10 años.

Vida útil más de 25 años.

### Sistema de monitoreo

El sistema de control controla los parámetros de funcionamiento de toda la SSE y sus componentes individuales. Ayuda a detectar fallos y prevenir situaciones anormales.

El sistema de monitorización complementa el sistema de inversores y recoge datos sobre el funcionamiento de los principales componentes de la central y su almacenamiento para su posterior acceso.

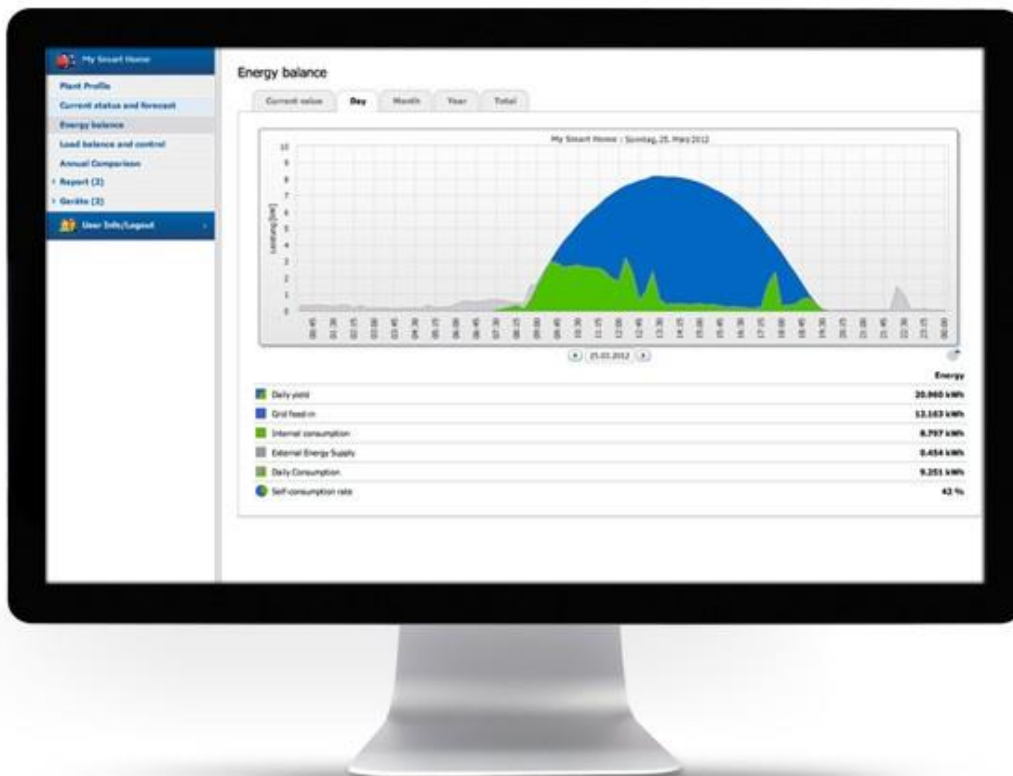
Principales funciones:

- Control del funcionamiento del equipo en tiempo real;
- Elaboración de los dictámenes y representación de datos en forma gráfica ;
- Análisis y comparativa del trabajo de las diferentes unidades del sistema eléctrico;
- Alarma para situaciones de emergencia en la desviación de las normas;
- Presentar una tarjeta interactiva de la SSE, con información detallada sobre la situación de los componentes con capacidad de rastrear y localizar fallos emergentes;
- Exportar resultados del monitoreo. Publicar datos en un servidor web, imprimir.

El acceso al sistema de monitoreo generalmente se realiza a través de Internet con la asistencia de un navegador web o una aplicación móvil.

El sistema de monitoreo ayuda a:

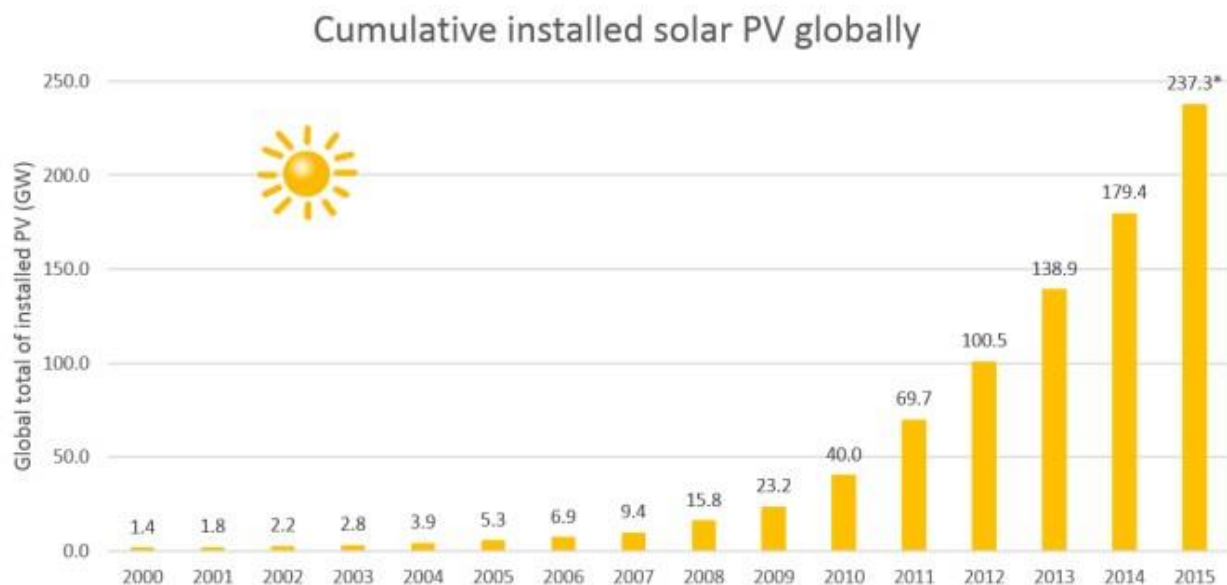
- Gestionar los registros de volúmenes de electricidad generada y consumida;
- Descubrir los fallos de funcionamiento y, prever los posibles errores en el equipo;
- Planificar el mantenimiento, la reparación y el reemplazo del equipo.





## 6. Evaluación del mercado de energía solar

La Ingeniería en el campo de la energía solar (fotoenergética) es un sector de la energía que se ocupa de la transformación de la energía solar en energía eléctrica debido al efecto fotoeléctrico interno. A tales efectos, sólo consideramos las estaciones fotovoltaicas. Sin embargo, admitimos que, de acuerdo al desarrollo del DAO y el crecimiento de competencias, consideraremos otros tipos de generadores.



Fuente: <http://www.ren21.net/status-of-renewables/global-status-report/>

En el año 2000, se lanzó en Alemania un programa de energía renovable (PER). Para 2016, estos programas son utilizados por más de 127 países del mundo.

Como se puede apreciar en el gráfico arriba señalado, la potencia total instalada de la EES en el mundo ha aumentado de 1,4 GW en 2000 a 237,3 GW en 2015: es decir que en 16 años ¡ha crecido 170 veces!

A medida que se incrementó la capacidad de la SSE, el costo de su construcción disminuyó de \$ 5,000 por kW de capacidad instalada a menos de \$ 700 por kW, es decir, casi 4,5 veces. Sin embargo, el sector sigue creciendo, fijando nuevos récords cada año.

Deseamos aplicar nuestros conocimientos y los más de 25 años de experiencia en la industria energética con el fin de proporcionar a los participantes del proyecto un acceso completo y al mismo tiempo fácil y seguro a este mercado.

De acuerdo a la evaluación preliminar, planeamos alcanzar la capacidad instalada total de todos las EES del Proyecto en la cantidad de 1.8 GW (1.800 MW) para 2024. En este caso, la capitalización total será de alrededor de \$ 3.4B (\$ 3.400 millones).



## 7. Cómo solucionamos los problemas del mercado

El principal problema que solucionamos consiste en que la construcción de las EES, tratándose de un instrumento financiero rentable, sigue siendo inaccesible para aquellos que quieren invertir pequeñas cantidades (de \$ 100 a \$ 10'000).

Los inversores dispuestos a invertir montos de alrededor de \$100'000 se enfrentan a la necesidad de sumar costos adicionales en:

- auditoría técnica y estudio de la legislación,
- el registro de una persona jurídica y los gastos por su propiedad,
- registro de la transacción y servicios de intermediarios.

Estos procesos pueden demorar hasta 3 meses, y suelen costar alrededor de \$ 50'000. Por lo tanto, si usted quiere invertir \$ 100'000, el tamaño real de la inversión en la propia entidad generadora, aportante de ganancias, se reduce a la mitad. Está claro que estos factores son un obstáculo significativo.

No estar en posesión de un capital de \$ 1'000'000 o más, para un inversor potencial significa que no podrá participar plenamente en el mercado de la fotoenergía y obtener ganancias en igualdad de condiciones con los grandes inversores. Nuestro objetivo es eliminar esta barrera.

**Solar DAO** resuelve el problema de invertir en la construcción de plantas de energía solar en todo el mundo y abre oportunidades únicas. Por ejemplo:

- Al invertir \$ 1 se obtiene un beneficio comparable al alcanzado por los grandes inversores dedicados a invertir en la energía solar de forma profesional.
- Poseer, transferir y vender sus acciones (fichas) de forma anónima en los intercambios libres.
- Recibir una cantidad cada vez mayor de dividendos, sin hacer ningún esfuerzo.
- Es seguro y anónimo poseer estos activos sin la revelación de la identidad del propietario.
- Recibir dividendos de forma automática, gracias al trabajo de un contrato inteligente.

Poseer fichas de **Solar DAO** permitirá a los usuarios:

1. Es fácil y rentable invertir en la construcción de plantas de energía solar en todo el mundo, sin atormentarse con problemas de propiedad, auditoría y selección de contratistas.
2. Participar en la construcción de EES incluso con una suma de \$ 1.
3. La propiedad de activos de forma anónima y segura.
4. Recibir dividendos de las inversiones y aprovechar el crecimiento del costo de las fichas.
5. En cualquier momento, vender sus fichas en el intercambio.

**Solar DAO** es un nuevo formato de instrumento financiero que permite a los usuarios financiar de forma fácil, anónima y segura la construcción de estaciones de energía solar en todo el mundo (EES), superando los costos de los intermediarios, organizando transacciones y excluyendo barreras técnicas y de otro tipo. Ayuda a reducir costos y riesgos.

## 8. Tipo de proyectos de E E S

Los proyectos de construcción de las EES se dividen en TRES tipos principales según el grado de preparación, el nivel de riesgos y la rentabilidad. Planeamos implementar los tres tipos para lograr altos retornos asumiendo riesgos mínimos.

1. **EES construidas:** construcción de estaciones de energía solar:
  - conectadas a una red centralizada
  - empezadas y operando en un modo normal
  - recibiendo pagos en virtud del actual contrato de compra de electricidad
  - poseyendo un historial de producción de energía real y de ingresos

Rendimiento promedio: del 7 al 12%

Costo promedio: \$ 1800 - 2200 por kW

Plazo de ejecución: el procedimiento para comprar una empresa de estas características lleva de 1-2 meses

2. **Proyectos en la etapa RTB (ready to build)** - Proyectos listos para la construcción:
  - se firmó un contrato de compra de electricidad y capacidad, se estableció una tarifa por kWh y se establecieron las reglas para su pago: periodicidad, indexación, divisa, período de validez, etc.
  - se celebró un contrato de conexión a una red centralizada
  - se realizó un contrato de arrendamiento / uso y disfrute para el sitio de construcción
  - Se obtuvieron todos los permisos de construcción necesarios
  - soluciones de diseño seleccionadas, equipo seleccionado (puede cambiar)
  - hay un contrato para la construcción de una estación "llave en mano"

Rendimiento promedio: del 12 al 25%

El costo promedio del proyecto de la compañía: \$ 100 – 150 por kW

Costo de construcción: \$ 600 - 800 por kW

El costo de venta de una SSE terminada: \$ 1200 - \$ 2000 por kW.

Período de realización: de 3 a 6 meses

3. **Proyectos Green Field (desde cero)** - Proyectos que se desarrollan desde el principio:
  - en el país donde se proyecta implementar el Proyecto, existe una Legislación que permite recibir pagos por electricidad o capacidad
  - Las normas locales para el funcionamiento del mercado energético
  - El procedimiento para conectar generadores RES a una red centralizada
  - se desarrolló un estudio de factibilidad, se seleccionaron soluciones de diseño
  - existe la oportunidad de obtener tierras para su uso en la ejecución del proyecto
  - hay un memorándum con el contratista para la construcción de las EES "llave en mano"

Rendimiento medio: del 25 al 35% (sin la venta de la EES construida)

Gastos para el desarrollo del Proyecto: \$ 20'000 - \$ 50'000 para todo el Proyecto, independientemente de su capacidad.

El costo de construcción: \$ 600 - 650 por kW

---

**SOLAR DAO**

El costo promedio de la EES terminada: \$ 1200 - \$ 2000  
por kW

Plazo de realización: de 3 a 9 meses

## 9. Realización de proyectos

Consideramos los esquemas para la construcción de estaciones de energía solar (EES).

### 1. Compra de proyectos listos para la construcción y su implementación.

Existe un mercado para los proyectos listos para construcción. Planeamos comprar compañías de proyectos en el estadio cuando estén listas para la construcción. Dichos proyectos se publican en sitios especializados como [MilkTheSun](#), [GreenDealFlow](#), en grupos temáticos de LinkedIn, así como en empresas que desarrollan (development) proyectos para su venta posterior.

Planeamos seleccionar estos proyectos, optimizarlos e implementarlos:

- Reducir los costos para la compañía de proyecto mediante negociaciones de precio razonables.
- Reducir los costos de los equipos principales, mediante contratos directos con los fabricantes de equipos en China, porque habitualmente los desarrolladores de proyectos agregan "el interés del intermediario", con la expectativa de que el inversionista no conozca los precios reales del equipo;
- Reducir los costos de la construcción "llave en mano" mediante la realización de adjudicaciones competitivas entre los principales contratistas (ERC) (adjudicatarios) a nivel mundial, con la obtención de garantías financieras oportunas para la entrega de las instalaciones en operación con los parámetros declarados. Análoga situación con el equipo, los promotores de proyectos ofrecen celebrar contratos con los contratistas ERC, donde el importe de su tasa de agencia ya ha sido prescrito.

### 2. Desarrollo (development) de proyectos para su posterior implementación.

Hay países en los que se están ejecutando programas para apoyar el desarrollo de las energías renovables y que ofrecen a los inversores de construcciones de EES un retorno de la inversión en forma de tarifas especiales, fijadas en 15-25 años.

También existen mercados y sitios donde, junto con la alta actividad solar y el alto costo de la electricidad en la red (desde \$ 0.1 por kWh y más) es posible la venta directa de electricidad de las centrales solares a una tarifa de mercado a una red común o a usuarios finales.

Planeamos desarrollar proyectos de construcción de EES en estos mercados, conduciéndolos a la etapa de preparación para la construcción (ver cláusula 9.1), planificando inicialmente soluciones económicamente viables y métodos de construcción.

Así, podremos aumentar adicionalmente la rentabilidad de los proyectos que se están implementando reduciendo costos. Por ejemplo, el desarrollo de un proyecto de construcción de una EES de 10 MW desde cero (la etapa denominada Green Field) cuesta entre \$ 30 y \$ 50 mil, lo que es más económico en comparación con la compra de una compañía de proyecto por \$ 1'000'000.

En aquellos países donde se obtengan estas oportunidades, planeamos desarrollar varios proyectos simultáneamente, lo que reducirá aún más los costos de desarrollo.

## 10. Incremento en la capacidad de la EES

Hay que tener presente que la idea principal de Solar DAO es el incremento constante de las EES instaladas bajo la dirección del conglomerado DAO, lo que se traducirá en un aumento en el valor de las fichas (token) debido al aumento de la capitalización de los proyectos incluidos en DAO y al aumento de los dividendos pagados a los propietarios de monedas (tokens).

Tenemos en cuenta el mecanismo de incremento de la capacidad total de la EES incluido en DAO. La esencia de la misma en el uso de la refinanciación bancaria y la venta de las EES acabadas.

### Método 1. Venta de EES construidas.

La tasa regular de rendimiento de los proyectos de inversión de cartera es: 7% anual. Esto significa que cuando construimos una EES, podemos venderla a un inversor de cartera por un precio tal que sus ingresos van a asegurar el nivel mencionado de rentabilidad.

Rendimiento 7% == ROI (período de amortización): 14 años. Rendimiento 10% == ROI 10 años.

Consideremos uno de los proyectos reales, por ejemplo, en Ucrania uno con capacidad de 4 MW. A la fecha de actualización del documento, este proyecto en la región de Chernivtsi está a la venta en la etapa: "listo para construcción":

Parámetro	Valor
Potencia SSE	4 MW (4000 kW)
Costo del proyecto de la compañía	\$100 por kW o \$400k(\$400.000) para todo el proyecto
Costo de la construcción "llave en mano" (CAPEX):	\$700 por kW (sin optimización)
Costo total de realización del proyecto:	$(\$100 + \$700) * 4000 \text{ kW} = \$ 3 200 000$
Producción de energía específica:	1370 kWh/año (1370 kWh de 1 kW por año)
Producción total de energía:	$1370 \text{ kWh} * 4000 \text{ kW} = 5 480 000 \text{ kWh por año}$
Tarifa:	\$ 0,165 por kWh
Ingresos:	$5 480 000 \text{ kWh por año} * \$0,165 = \$ 904 200$
Costos operativos (OPEX):	\$ 60 000 por año
Beneficios:	\$ 844 200 por año
ROI:	< 4 años
Precio EES en ROI 10 años (10% anual)	\$ 8 442 000
Precio EES en ROI 14 años (7% anual)	\$ 11 818 800

## SOLAR DAO

Por lo tanto, después de haber gastado 3,2 Mill. (3,2 Mill. de dólares) para la construcción de una EES de 4 MW, alrededor de 3-4 meses después de la finalización de la construcción y de que la estación se ponga en funcionamiento, se podrá vender a un inversor en cartera por 8,4 Mill. (8,4 Mill. de dólares).

De acuerdo a esta lógica, en lo que respecta a los ingresos, es posible construir aún otras 2 EES a 4 MW o una EES en 10 MW. Teniendo en cuenta que el periodo de construcción normal de la EES 4 MW no es superior a 3 meses (generalmente 2 meses), y considerando los posibles retrasos durante la puesta en servicio y el tiempo de venta, bajo previsiones pesimistas, es realista realizar 2 iteraciones al año. En la práctica, es posible hacer 3-4 iteraciones por año.

**¡Un método de esa característica permite cada año incrementar la capacidad total de la EES de 4 a 8 veces!**

### Método 2. Refinanciación de la EES construida.

La esencia de esta metodología es que la EES pueda obtener fondos prestados de los bancos. En este caso, el propietario de las estaciones sigue recibiendo un beneficio de su trabajo.

Por lo tanto, la recepción de fondos prestados, por lo general por debajo 4-6% anual, hasta un 80% del valor estimado de la EES, que a su vez se estima sobre la base de los ingresos para los próximos 5-10 años, es posible introducir nuevas capacidades. Sin perder el flujo de caja principal.

Considere este método utilizando el ejemplo del mismo proyecto en Ucrania con una capacidad de 4 MW.

Parámetro	Valor
Potencia CCE	4 MW (4000 kW)
Costo total de la implementación del proyecto:	$(\$100 + \$700) * 4000 \text{ kW} = \$ 3 200 000$
Producción específica de energía:	1370 kWh/año (1370 kWh desde 1 kW por año)
Producción total de energía:	$1370 \text{ кВтч} * 4000 \text{ кВт} = 5 480 000 \text{ kWh por año}$
Tarifa:	\$ 0,165 por kWh
Ingresos:	$5 480 000 \text{ kWh por año} * \$0,165 = \$ 904 200$
Costos operativos (OPEX):	\$ 60 000 por año
Beneficio:	\$ 844 200 por año

---

## SOLAR DAO

---

Evaluación del banco para financiamiento de préstamos:  $\$ 844\,200 * 5 \text{ años} * 0,8 = \$ 3\,376\,800$

---

Este método permitirá la construcción de otra EES de 4 MW, conservando los ingresos de la primera EES.

**Combinando ambos métodos (venta y refinanciación de las EES construidas), incrementaremos constantemente la capacidad de la EES en el DAO en creación.**



## 11. Auditoría y selección de proyectos

Realizamos auditorías y selección de proyectos para reducir los riesgos en la implementación de los proyectos:

### 1. **Buscar y seleccionar proyectos interesantes**

Seleccionamos proyectos por parámetros: etapa, país y capacidad de instalación. Para ello utilizamos:

- Agregadores de sitios especializados, donde se publican los proyectos SSE
- Grupos privados en LinkedIn;
- Teaser mailings de empresas involucradas en el desarrollo de proyectos.
- Vínculos con proveedores de equipos.
- Sitios de inversión para inversiones en instalaciones industriales.
- Boletines oficiales de publicaciones de proyectos de inversión en los países de la UE.

### 2. **El primer nivel de análisis**

Comprobamos los supuestos iniciales declarados y la posibilidad de su optimización:

- Comprobamos la disponibilidad y valor de la tarifa, su cumplimiento con la legislación del país.
- Comprobamos la producción de energía reclamada utilizando el servicio PVGIS y utilizando el complejo programa informático PVSYST con datos climáticos de la NASA.
- Hacemos un análisis de las posibilidades de optimización de la economía declarada: reducción del coste de los equipos, construcción e incremento de la producción energética.
- Realizamos cálculos de rentabilidad y analizamos los riesgos.

En esta etapa, habitualmente se elimina el 80% de los proyectos considerados.

### 3. **Auditoría técnica**

Si el proyecto fue seleccionado en la etapa precedente, seguiremos estudiándolo. Nos comunicamos con los propietarios, recibimos la documentación y realizamos un análisis pormenorizado:

- Verificamos la exactitud de los datos climáticos del lugar utilizando los servicios de Meteonorm y SOLARGIS.
- Moldeamos el trabajo de la EES planificada con la ayuda de PVSYST en varios escenarios y con diferentes equipos, determinamos el cumplimiento de los datos declarados.
- Analizamos el contrato de compra de electricidad (PPA), el período de validez, el valor de la indexación tarifaria.
- Comprobamos los documentos del sitio para la construcción y los plazos de su ejecución.
- Comprobamos el permiso de construcción, el período de validez y la posibilidad de renovación.
- Realizamos la auditoría de la documentación del proyecto y propuestas de soluciones técnicas.
- Desarrollamos nuestro estudio de factibilidad y modelo de financiación del proyecto con diversos escenarios.
- Analizamos los términos propuestos de la realización del proyecto, realizamos una evaluación de los terceros;

### 4. **Auditoría Jurídica**

Auditoría jurídica general (due diligence). Estudiamos la legislación y los actos normativos, a los que se refiere toda la documentación del proyecto. Evaluamos posibles cambios en el



## 12. Países para la construcción de EES

A partir de la fecha de publicación del documento, hemos seleccionado el TOP de los países más rentables y al mismo tiempo confiable, donde la construcción de la SSE tiene el máximo potencial. En estos países existe un mercado ya preparado para proyectos y oportunidades de desarrollo desde cero.

### Europa:

- Portugal
- Moldova
- Grecia
- Hungría
- Eslovenia
- Croacia
- Polonia
- Bulgaria
- Chipre

### CEI:

- Ucrania
- Kazajistán
- Belarús
- Armenia
- Rusia

### Medio Oriente:

- Israel
- Turquía
- Egipto

### América:

- Chile
- México
- EE.UU

### Asia:

- India

### Africa:

- Sudáfrica

**La marca roja identifica a los países prioritarios para los próximos 4 años**

## 13. Etapas de desarrollo del proyecto

### **Fase 1. Financiación colectiva preliminar (ICO Preliminar)**

Recaudación de fondos para el desarrollo de infraestructura y preparación para el ICO principal:

- Financiación del trabajo del Equipo mínimo.
- Desarrollo del sitio web, conexión y pruebas del portafolio personal del inversor.
- Desarrollo de un contrato inteligente para el ICO principal.
- Desarrollo de la estructura de holding y del esquema fiscal.
- Desarrollo de una campaña de bounty (sistema de premios) para la publicidad del Proyecto en redes sociales y en foros especializados de cripto-intercambio.
- Preparación de material promocional (campaña de suscripción, publicidad en redes sociales, banners)
- Publicidad del Proyecto en el mercado chino

### **Fase 2. La financiación colectiva principal (ICO principal)**

Financiación principal de fondos con la ayuda de la oferta inicial de monedas (ICO):

- Financiación del trabajo del Equipo hasta el momento en que se alcance el cero operativo.
- Creación de un registro distribuido de los accionistas en una cadena de bloque y la redacción de un contrato inteligente para la distribución de los dividendos y la votación.
- Incorporación de empresas, según el plan de holdings, finalización de los documentos legales.
- Programación de un contrato inteligente para pagar dividendos.

### **Fase 3. Pruebas del sistema de pago de dividendos**

- Compra de 2-3 EES listas en Europa con capacidad total de hasta 200 kW.
- Prueba de pagos de dividendos mediante un contrato inteligente.

### **Fase 4. Construcción de EES**

- Adquisición de empresas de proyectos y construcción de EES con capacidad de hasta 4 MW.
- Comprobación del pago de dividendos.
- Obtención de refinanciación para nuevos proyectos.
- Venta de uno de los proyectos para la construcción de nuevas instalaciones.

### **Fase 5. Escala**

La fase de incremento activo en la capacidad total de EES en Solar DAO:

- Iniciar el desarrollo de proyectos desde cero (etapa Green Field).
- Construcción de EES mediante refinanciación.
- Venta de proyectos y construcción de nuevas instalaciones.
- Lanzamiento de nuevos proyectos.
- Aumento de potencia activa.
- Comprobación del sistema de votación.

## 14. Jurisdicción

Para los objetivos del Proyecto, se creará un esquema de holding que permitirá a Solar DAO:

- Conducir legal y con seguridad plantas solares en la mayoría de los países del mundo;
- **almacenar datos sobre los accionistas en un contrato inteligente en la cadena de bloque Ethereum;**
- reducir la carga fiscal total.

Planeamos utilizar:

1. **Una empresa offshore** que permitirá el registro de los accionistas anónimos a través de un contrato inteligente en una cadena de bloque, de las acciones propias en las centrales de energía solar y recibir dividendos sobre la base de los resultados de su trabajo.
2. **Una compañía de holding** en una jurisdicción fiable que poseerá proyectos en otros países. En su propiedad habrá una empresa offshore (párrafo 1).
3. **Compañías locales** en los países donde se construirán las EES. Es posible que en los países donde existe una división en regiones y provincias, se necesitará crear varias empresas locales y poseer estaciones solares en diferentes regiones.

### Compañía offshore

Estamos pensando en registrar una empresa en las Islas Vírgenes Británicas. La legislación de la IVB permite a las compañías tomar en cuenta de manera independiente a los accionistas, es decir, sin el registro estatal de accionistas y sin la necesidad de su gestión en una organización especial. Así, en nuestro caso, el estatuto de la compañía en la IVB indicará que el registro de accionistas se encuentra en un contrato inteligente específico.

En virtud de que la corporación pueda llevar por sí misma el registro de los accionistas, éste se llevará a cabo en forma electrónica, mediante un contrato inteligente en la cadena de bloque Ethereum. El estatuto de la compañía permitirá, en caso de existir posibles conflictos, resolverlos en el tribunal de arbitraje de Londres on line y sin la aplicación de la ley nacional. La decisión del arbitraje de Londres es reconocido legalmente y se aplica en la mayoría de los países del mundo.

### Empresa de holding

Estamos considerando el uso de una sociedad holding en la República de Chipre, que forma parte de la UE. Las empresas chipriotas pueden poseer cuentas en bancos de otros países.

Las empresas no residentes en Chipre no pagan impuestos corporativos sobre las ganancias recibidas fuera de la isla. La tributación no está sujeta a:

- los dividendos distribuidos entre los accionistas no residentes, los titulares de licencias y los acreedores, independientemente de su residencia;
- los ingresos procedentes de la venta de acciones, bonos, opciones, participación en el negocio;
- los ingresos derivados de la ejecución de una inversión a largo plazo.

### El esquema que involucra a BWO y Chipre es uno de los esquemas de holdings más populares.

Es posible tener holdings en otras jurisdicciones.

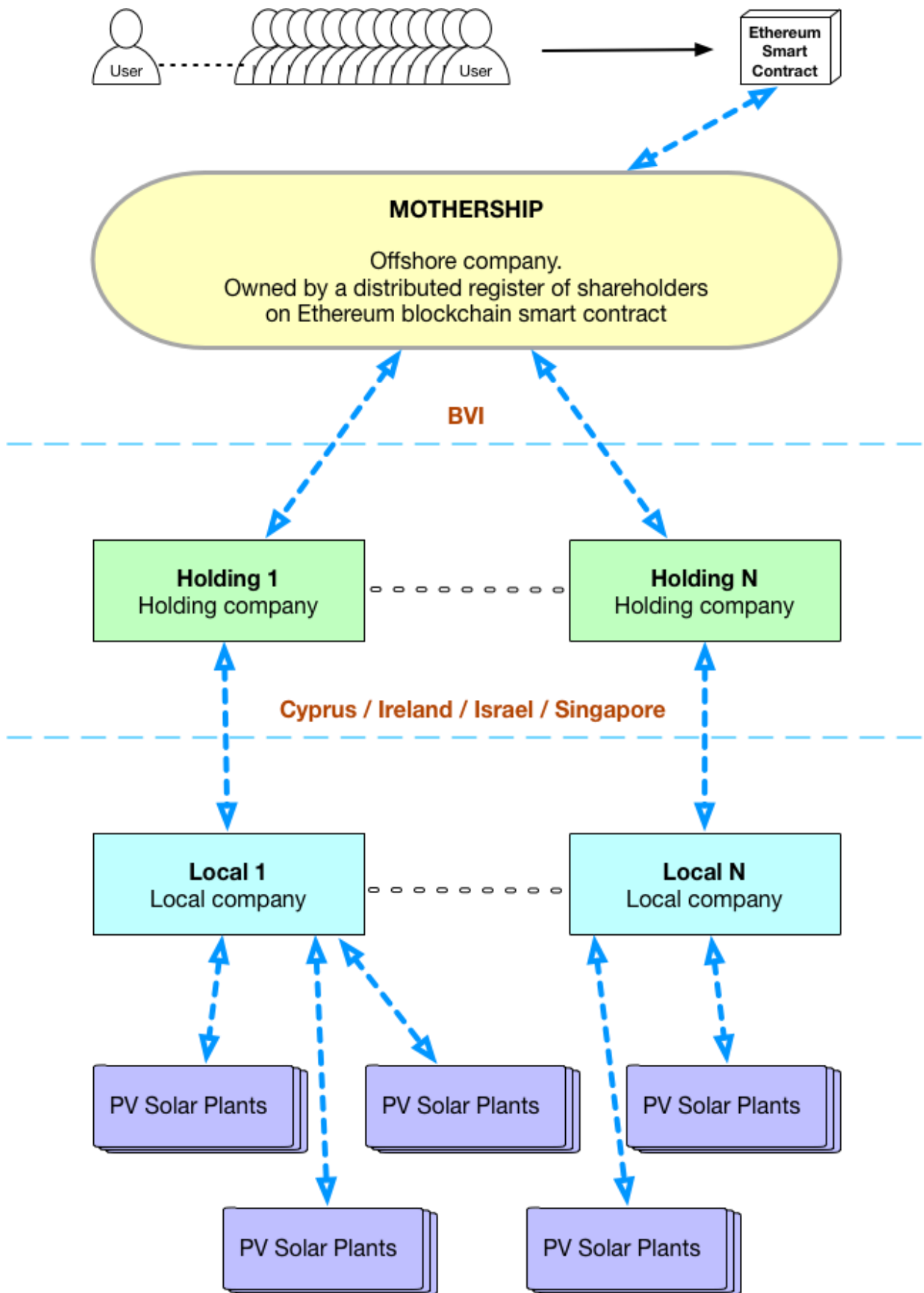
---

## SOLAR DAO

La elección de las jurisdicciones mencionadas es preliminar.

El tema será estudiado en detalle durante la preparación del ICO principal.

# SOLAR DAO





## 15. Seguridad

Al crear e implementar el proyecto Solar DAO, se presta especial atención a la seguridad de los contratos inteligentes y los fondos recaudados.

### Seguridad del contrato inteligente

Para garantizar la seguridad del código, se aplicará su verificación formal

### Seguridad de los fondos recaudados

Durante el ICO preliminar (primera fase) utilizaremos:

- Monederos o Carteras con una multi-firma para la recogida de fondos, la retirada de fondos será posible si hay al menos 2 firmas de los miembros del Equipo. Los balances de los monederos o carteras estarán al alcance de todos.
- Carteras o monederos de hardware (KeepKey / Ledger / Trezor) para la conservación "fría" de los fondos recaudados. Estos monederos impiden el acceso desde el exterior, aumentando la seguridad de los fondos.

Durante el ICO principal (segunda fase) nosotros:

- Atraeremos a dos conocidos escrow (fideicomiso) para controlar la recolección y conservación de los fondos de inversores.
- Utilizaremos monederos multi firmas para almacenar los fondos de los inversores, que requieran al menos de tres firmas de cuatro. El derecho a firmar se realizará con dos miembros del Equipo y dos del fideicomiso. Para retirar fondos se requerirá dos firmas del fideicomiso + la firma de uno de los dos miembros del Equipo, o firmas de dos miembros del Equipo y uno del fideicomiso. Por lo tanto, ni los miembros del Equipo ni del fideicomiso podrán retirar fondos.
- Planeamos utilizar monederos de hardware (KeepKey / Ledger / Trezor) para la conservación en "frío" de parte de los fondos recaudados para financiar el trabajo del Equipo.
- Para cada monedero de hardware se creará una copia de seguridad en medios físicos tipo Cryptosteel.
- El hardware y sus copias de seguridad se almacenarán por separado, parte en la caja fuerte de la oficina de operaciones en Tel Aviv (Israel), parte en la célula bancaria del banco Leumi / Hapoalim (Israel).

### Documentos

Para almacenar documentos relacionados con la construcción de la EES, se planea utilizar el servicio Dropbox (Business / Enterprise) y el sistema de almacenamiento de datos descentralizado STORJ.

## 16. Equipo

El equipo de Solar DAO está formado por expertos en el campo de la conversión directa de energía solar a eléctrica con más de 26 años de experiencia. Para una implementación exitosa del Proyecto, involucramos a expertos líderes en el campo de la cadena de bloques y criptomoneda.

### **EL EQUIPO**

**Dmitry Soloduja.** Fundador y Director General (CEO).

Experto en el campo de la fotoenergía con 14 años de experiencia. Realizó su carrera pasando de ser un técnico de paneles solares hasta convertirse en ingeniero-tecnólogo. Desarrolló y diseñó plantas de energía solar. Colaboró con fondos de inversión rusos, europeos y asiáticos. Gestionó el desarrollo del proyecto de construcción de una EES en Rusia con una capacidad total de 270 MW (“MRC Energoholding” and “CompleksIndustriya”).

Fundador y director de la empresa UNISOLEX. Tiene experiencia en emprendimientos desde el año 2008.

**Oleg Soloduja.** Experto, consultor, director técnico (CTO).

Desarrollador de tecnologías y fabricante de células solares y módulos. Creó tres industrias: en Rusia, Israel y España. Experto en diseño y construcción de plantas de energía solar. Supervisó la construcción de SSE en Rusia, España, República Checa, Portugal y Alemania. Miembro del Consejo de Expertos “Energía Solar” del Ministerio de Industria y Comercio de la Federación de Rusia.

**Aleksander Ulanov.** Abogado, experto en derecho internacional.

Dirigió empresas de investigación y producción en colaboración con “Rosnano SAA” y la Fundación “Skólkovo”. Creó un proyecto para construir una EES de 270 MW en Rusia. Experto en sistemas de medición de electricidad y conexión de objetos a redes de energía centralizada. Desarrolló estructuras de holdings y los dirigió.

### HISTORIA

El equipo se formó sobre la base de la empresa de investigación y producción científica del CIC (conglomerado industrial científico) "Musson", la cual fue fundada en 1991 en Krasnodar (Rusia). La compañía desarrolló y fabricó células solares de silicio y módulos para aplicaciones espaciales y terrestres.

A finales de la década de los 90 en Alemania, se lanzó un programa de apoyo a las energías renovables. Creando un mecanismo para la venta de electricidad de centrales solares a una red centralizada con la colaboración de la "tarifa verde" (Feed-in-Tariff). La iniciativa fue respaldada por otros países europeos.

El equipo cambió a la producción de módulos solares para la energía terrestre bajo la marca Viento Solar (Solar Wind). Para ello, se desarrolló una nueva tecnología y por primera vez en el mundo se organizó la producción de células solares bidireccionales y módulos. La originalidad de este producto nos ha hecho famosos en este mercado.

De 2001 a 2013, hemos participado en la construcción de EES en Europa (Alemania, España, Portugal, República Checa y Grecia). En total se han realizado más de 70 MW de proyectos. Se enviaron paneles solares a Australia y Canadá.

Desde 2013, el equipo continuó trabajando bajo el nombre de UNISOLEX. La compañía desarrolla y ejecuta proyectos de inversión para la construcción de plantas solares en Europa (Croacia, Eslovenia, Portugal, España, Polonia, Bulgaria y Rumania) y países de la CEI (Rusia, Ucrania, Kazajistán, Armenia, Bielorrusia y Moldavia).

En el otoño de 2016, decidimos poner en práctica el viejo sueño de crear una plataforma en la que cualquier persona pudiera participar en el financiamiento de grandes EES con un presupuesto de \$ 1. Un servicio que permita participar en la construcción de EES en todo el mundo, evitando los costes de intermediarios, organizando los acuerdos y eliminando las barreras técnicas y de cualquier otro tipo.

Como instrumento de trabajo principal, elegimos el sistema de bloques Ethereum.

## 17. Detalles del ICO

<b>Símbolo</b>	SDO (Solar DAO)
<b>Números de fichas</b>	80 000 000 fichas ("monedas")
<b>Inicio de venta de tokens</b>	28 de febrero de 2018
<b>Precio por ficha</b>	US \$1 por 1 ficha SDO
<b>Contenido de la ficha</b>	<p>Las fichas SDO confirman la pertenencia a Solar DAO, permitiendo recibir dividendos de la venta de electricidad de las estaciones solares (EES), situadas bajo el control de Solar DAO.</p> <p>Las monedas (token) SDO proporcionan acceso al 100% de beneficios DAO. El 100% de las fichas distribuidas durante el ICO proporcionan el acceso al 100% del beneficio neto.</p>
<b>Ajustabilidad</b>	<b>Las fichas no asignadas durante el ICO serán destruidas mediante un contrato inteligente.</b> Se excluye la expedición de fichas adicionales
<b>Acceso a las fichas</b>	Todas las fichas vendidas podrán ser almacenadas en el portafolio personal en la web del ICO o podrán ser enviadas a los monederos de sus propietarios después del fin del ICO. El acceso a las fichas SDO Ethereum (Mist o MyEtherWallet).
<b>Venta de fichas</b>	Una venta abierta de fichas distribuidas estará disponible a través de los intercambiadores criptográficos 1 mes después de la finalización del ICO.

**El ICO preliminar (Pre-ICO) se llevará a cabo del 27 de julio al 31 de agosto de 2017.**

En general, nuestro objetivo es vender 80 millones de fichas SDO a \$ 1 por unidad. Hay bonos para los primeros participantes. Los bonos máximos estarán disponibles en la etapa Pre-ICO (ICO preliminar). Una escala de bonificación funcionará en ambos croudsails.

Cualquier usuario puede unirse al proyecto antes de la finalización del ICO. Al concluir el ICO, todas las fichas no asignadas serán destruidas por un contrato inteligente.

Para concentrar al Equipo en el logro de los mejores resultados y llevar a cabo las actividades operacionales, reservamos el 25% de las fichas. Algunas de ellas (2%) serán otorgadas como recompensas como parte de la campaña bounty.

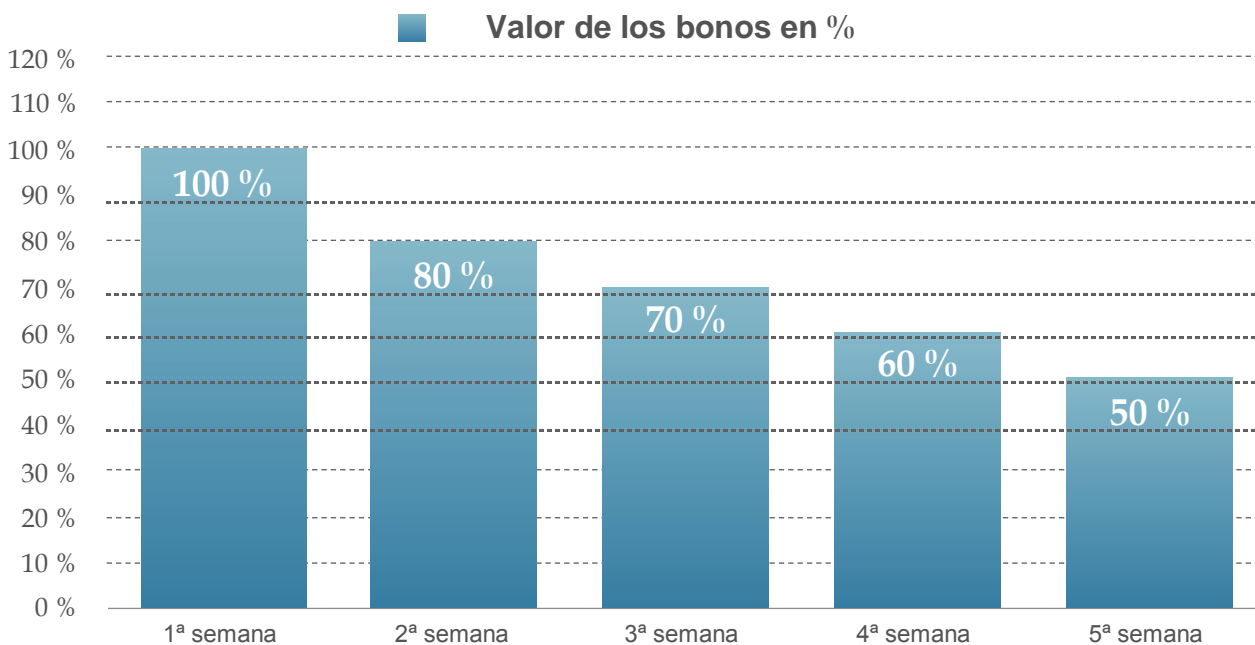
Pretendemos observar la apertura y transparencia en la distribución de los fondos. Todas las transacciones se mostrarán en un contrato inteligente.

---

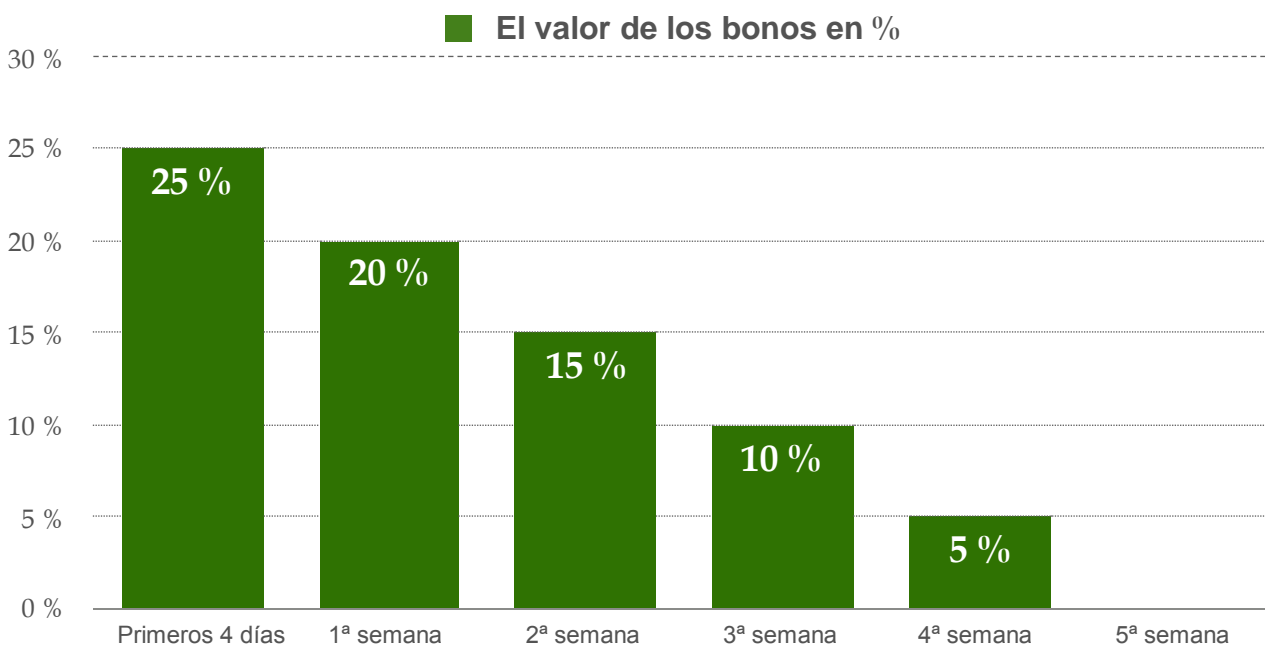
## SOLAR DAO

Será posible la venta de fichas en los intercambiadores criptográficos durante el mes posterior a la finalización del ICO.

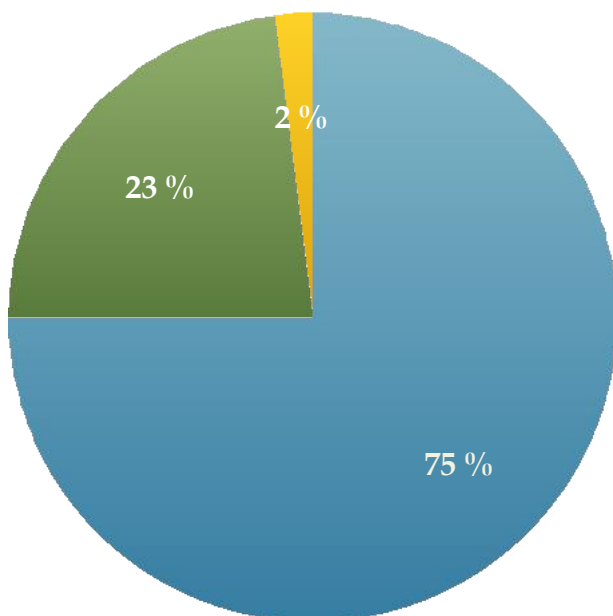
**BONIFICACIONES en el período de Pre-ICO (ICO preliminar). Del 27 de julio al 31 de agosto de 2017**



**BONIFICACIÓN en el periodo ICO (principal)**

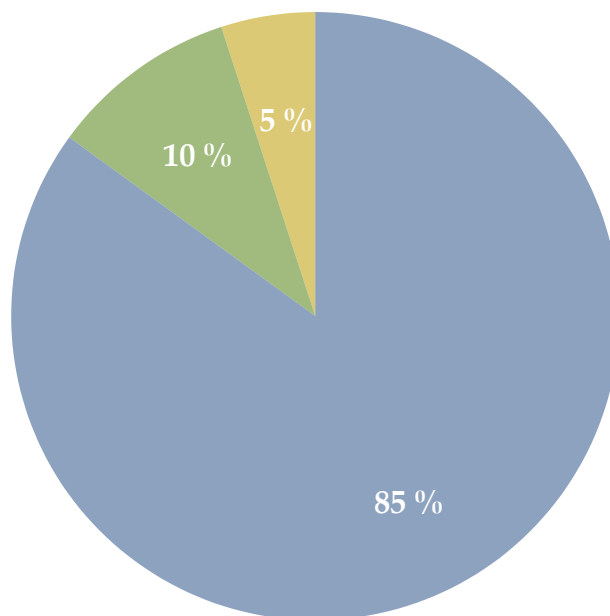


### DISTRIBUCIÓN DE LAS FICHAS



- Participantes ICO
- Equipo
- CAMPAÑA Bounty

### DISTRIBUCIÓN DE LOS MEDIOS ICO



- Fondo de inversión
- Financiación de los trabajadores del equipo
- Otras actividades operativas

### CONSERVACIÓN, PROTECCIÓN Y UTILIZACIÓN de los fondos recaudados en el ICO

Durante el ICO principal, los fondos se recogerán en monederos multifirma (multisig wallets), para la retirada de los fondos de los cuales se necesitara al menos tres firmas de cada cuatro. El derecho de firmar será para dos miembros del equipo y dos fiduciarios (escrow).

Los medios del fondo de inversión (85% de los fondos recaudados) se pueden gastar sólo para la implementación de proyectos de construcción de EES, y para las operaciones, se requerirá la firma de los fiduciarios.

Los equipos no venderán fichas, **por lo menos 1 año** después del fin del ICO. Básicamente, no tenemos la intención de vender fichas en menos de 3 años.

### CARACTERÍSTICAS DE LA FICHA

La ficha será lanzada en cooperación con Ambisafe, utilizando un contrato inteligente Etoken2, escrito en lenguaje Solidity.

#### Características principales:

- Multi-layer transaction routing (like IBAN, but ICAP)
- 2FA via Ethereum contract
- Account recovery service for lost keys
- Automatic Ethereum network fee refunds
- Integrated exchange with Ether currency
- Ability to set transaction fees
- Compliance with ERC20 standard



## 18. Plan de desarrollo (Roadmap)

Actividades	Plazos
<b>Desarrollo del concepto</b>	Septiembre 2016 -marzo 2017
<b>White Paper</b>	14 abril 2017
<b>Publicación del proyecto</b>	05 mayo
<b>Preparación para el ICO preliminar</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Publicaciones en foros temáticos y grupos en Facebook</li> <li>- Publicaciones en las redes sociales Twitter, Facebook</li> <li>- Promoción del proyecto en grupos en Telegram</li> </ul>	5 mayo - 26 julio
<b>ICO preliminar (Initial Coin Offer). Campaña publicitaria activa</b>	27 julio - 31 agosto
<b>Preparación para el ICO principal</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Publicaciones en foros temáticos y grupos en Facebook</li> <li>- Posicionamiento de la información en ICO-trackers</li> <li>- celebración de una campaña bounty</li> <li>- publicación en redes sociales Twitter, Facebook</li> <li>- publicación de artículos en un blog (Medium)</li> <li>- desarrollo de envío de email para una nueva base de suscripciones</li> <li>- programación de un contrato inteligente, emisión de fichas</li> <li>- desarrollo del portafolio del inversor para la compra de fichas</li> <li>- conexión de procesamiento</li> <li>- publicidad contextual y banners</li> </ul>	septiembre - diciembre
<b>Registro de una compañía offshore:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- registro de la empresa</li> <li>- cambio de los documentos legales con indicación en el contrato inteligente</li> <li>- introducir cambios en el registro de personas jurídicas</li> <li>- creación de un contrato inteligente</li> </ul>	septiembre - diciembre
<b>Registro de la compañía de holding. Creación de la cadena de propiedad</b>	
<b>Desarrollo y programación de un contrato inteligente para el pago de dividendos</b>	septiembre - diciembre
<b>Selección de EES listas</b> para la compra y prueba de pago de dividendos <ul style="list-style-type: none"> <li>- recepción de documentos y su auditoría</li> <li>- negociaciones, registro de las estaciones</li> <li>- firma de documentos</li> </ul>	octubre - diciembre
<b>ICO principal (Initial Coin Offer). Campaña publicitaria activa.</b>	
<b>Lanzamiento de las fichas en el intercambio</b>	
<b>Prueba de un contrato inteligente para el pago de dividendos.</b>	Diciembre - febrero 2018
<b>Comprobación de las votaciones de los poseedores de fichas como accionistas compañía offshore</b> mediante un contrato inteligente. <b>Comprobación de la transferencia de la solución</b> en una compañía de holding	Febrero 2018
<b>Formulación de conjunto de proyectos para el desarrollo desde cero</b>	diciembre 2017

Actividades	Plazos
<b>Selección de las EES listas para construir (RTB) para su implementación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recepción de documentos y su auditoría</li> <li>- Negociaciones, auditoría profunda, preparación para la compra</li> <li>- Cierre de los memorandum, toma de decisiones, compra</li> <li>- Optimización del proyecto, elaboración del plan para su ejecución</li> </ul>	Enero - marzo 2018
<b>Construcción de EES (uno o varios):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conclusión del contrato ERC (construcción "llave en mano")</li> <li>- Compra de equipamiento, inicio de la construcción</li> <li>- Puesta en marcha de la planta, entrega del proyecto</li> <li>- Inicio de venta de electroenergía y recepción de ganancias</li> </ul>	Marzo - mayo 2018
<b>Segunda prueba de los contratos inteligentes para el pago de dividendos</b>	Marzo - mayo 2018
<b>Inicio del desarrollo de proyectos desde cero hacia el futuro</b>	Enero 2018
<b>Refinanciación de las EES construidas desde la etapa RTB (P. 9)</b>	
<b>Venta de las SSE construidas desde la etapa RTB (p. 9)</b>	
<b>Paso a la fase de desarrollo activo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Construcción de nuevas EES</li> <li>- Refinanciación de las EES construidas</li> <li>- Incremento de la potencia total de la SSE en Solar DAO</li> </ul>	
<b>Lanzamiento de la interfaz-web Sirius para el acceso a la información sobre proyectos en ejecución, su financiamiento y la obtención de datos acerca de estaciones de trabajo.</b>	

# Solar DAO

Dmitriy Soloduja ([dmitriy@solodukha.com](mailto:dmitriy@solodukha.com))

27 junio 2017 | Versión1.2

[SolarDAO.me](http://SolarDAO.me)