

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPORTACIÓN DE PANELES SOLARES
DESDE CHINA-CHANGZHOU HACIA EL MUNICIPIO DE DAGUA - COLOMBIA

CARLOS MARIO DUARTE
CRISTIAN CAMILO BERMEO

INSTITUTO TÉCNICO NACIONAL DE COMERCIO “SIMÓN RODRIGUEZ”
INTENALCO EDUCACIÓN SUPERIOR
TECNOLOGIA EN GESTION DE COMERCIO EXTERIOR
SANTIAGO DE CALI

2025

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPORTACIÓN DE PANELES SOLARES
DESDE CHINA-CHANGZHOU HACIA EL MUNICIPIO DE DAGUA - COLOMBIA

CARLOS MARIO DUARTE

CRISTIAN CAMILO BERMEO

ASIGNATURA:

FORMULACION Y ELABORACION DE PROYECTOS

PRESENTADO A:

HARRINSON SANCHEZ SEVILLANO

INSTITUTO TÉCNICO NACIONAL DE COMERCIO “SIMÓN RODRIGUEZ”

INTENALCO EDUCACIÓN SUPERIOR

TECNOLOGIA EN GESTION DE COMERCIO EXTERIOR

SANTIAGO DE CALI

2025

TABLA CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	9
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	10
IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	10
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO.....	12
CUADRO DE PROBLEMAS	15
FORMULACION DEL PROBLEMA.....	16
SISTEMATIZACION DEL PROBLEMA.....	17
OBJETIVO GENERAL.....	18
OBJETIVOS ESPECIFICOS	19
JUSTIFICACION TEORICA.....	20
JUSTIFICACION PRACTICA	22
JUSTIFICACION METODOLOGICA	24
MARCO DE REFERENCIA	26
MARCO TEÓRICO.....	28
MARCO CONCEPTUAL	32
MARCO CONTEXTUAL	38
MARCO LEGAL.....	42

MARCO TEMPORAL	45
DISEÑO METODOLOGICO.....	46
CALCULO DE COSTOS DE LA IMPORTACION.....	48
ANALISIS DEL IMPACTO SOCIALY AMBIENTAL.....	49
RECOLECCION DE DATOS.....	50
CLASE O TIPO DE INVESTIGACION.....	50
ENFOQUE DE LA INVESTIGACION.....	51
METODO DE INVESTIGACION.....	52
TECNICAS DE INVESTIGACION.....	53
POBLACION Y MUESTRA.....	54
PROCEDIMIENTO	55
LINEA DE INVESTIGACION	55
DELIMITACION DEL OBJETO DE ESTUDIO	56
ANALISIS DEL SECTOR.....	57
EL SECTOR EXPORTADOR	59
EL MERCADO DEL PRODUCTO EN EL EXTERIOR	60
ANALISIS DOFA	63
INTELIGENCIA DE MERCADOS.....	64
POSIBLES MERCADOS PARA LA IMPORTACION DEL PRODUCTO.....	65
País de destino: Brasil.....	65

País de destino: México	68
País de destino: Chile.....	71
País de destino: Colombia.....	73
PAIS DE ORIGEN: CHINA.....	76
EL PRODUCTO	79
PORTAFOLIO DE PRODUCTOS.....	80
GENERALIDADES Y CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO.....	82
EL MERCADO PROVEEDOR.....	85
PRINCIPALES FABRICANTES Y DISTRIBUIDORES	88
CONDICIONES COMERCIALES Y NEGOCIACIONES	89
PLAZOS DE ENTREGA, LOGISTICA Y TRANSPORTE.....	90
CONTROL DE CALIDAD, CERTIFICACIONES Y RECEPCION	91
RIESGOS, OPORTUNIDADES Y ESTRATEGIAS DE MITIGACION	92
EL MERCADO POTENCIAL OBJETIVO	93
LA POBLACION OBJETIVO	95
TENDENCIAS Y COMPORTAMIENTO DEL CONSUMO EN EL PAÍS DE DESTINO	97
REQUISITOS DEL CONSUMIDOR DEL PAÍS DE DESTINO.....	99
EL MERCADO COMPETIDOR.....	100
PAÍSES EXPORTADORES DEL PRODUCTO	101

PROCEDENCIA DEL PRODUCTO EN EL PAÍS DE DESTINO	102
LOS PRECIOS INTERNACIONALES DEL PRODUCTO	103
EL CANAL DE DISTRIBUCIÓN	104
ESTRATEGIAS DE MERCADEO Y VENTAS	107
EL ESTUDIO TECNICO	109
MACROLOCALIZACION	111
Figura 7y8 .Alianza china y colombia.Nota. Tomado de Infobae (2025)	113
MICROLOCALIZACION.....	114
LA PLANTA FISICA.....	117
FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO.....	118
CAPACIDAD DE COMERCIALIZACIÓN POR UNIDAD DE TIEMPO.	119
UNIDAD DE EMPAQUE Y ETIQUETADO PARA LA IMPORTACIÓN.....	121
TIPO DE SOCIEDAD Y RAZÓN SOCIAL	124
MISION Y VISION EMPRESARIAL	129
MISIÓN:	129
VISIÓN:.....	129
VALORES Y PRINCIPIOS	130
VALORES	130
PRINCIPIOS.....	131
POLÍTICAS DE LA EMPRESA	132

ORGANIGRAMA EMPRESARIAL	135
PERFIL DEL PERSONAL.....	136
MANUEL DE FUNCIONES.....	137
REGIMEN DE IMPORTACION	142
POSICIÓN ARANCELARIA	143
PERMISOS PREVIOS Y/O VISTOS BUENOS	144
TERMINOS DE NEGOCIACION.....	145
AGENTE DE CARGA Y/O TIPO DE TRANSPORTE	146
MEDIO DE PAGO	147
CONTRATO DE IMPORTACION.....	148
PROCESO GENERAL DE UNA IMPORTACIÓN	149
DOCUMENTACIÓN NECESARIA PARA UNA IMPORTACION.....	150
GASTOS PREOPERATIVOS.....	156
INVERSIONES FIJAS	157
CAPITAL DE TRABAJO	158
COMPOSICION DEL CAPITAL	159
BALANCE GENERAL DE CONSTITUCION.....	160
PRODUCCION EXPORTABLE.....	161
COSTOS DIRECTOS.....	161
COSTOS DE PERSONAL	162

DISTRIBUCION DE GASTOS COMUNES.....	163
GASTOS DE PERSONAL Y SU PROYECCION (ADMINISTRATIVO)	164
GASTOS GENERALES DE ADMINISTRACION Y SU PROYECCION	165
GASTOS DE PERSONAL Y SU PROYECCION (AREA DE COMERCIALIZACION Y VENTAS).....	166
GASTOS GENERALES DE COMERCIALIZACION Y VENTAS.....	167
GASTOS DEL PROCESO IMPORTADOR.....	168
INGRESOS Y SU PROYECCION	169
ESTADO DE RESULTADOS Y SU PROYECCION.....	169
VALOR PRESENTE NETO Y TASA INTERNA DE RETORNO	170
CONCLUSIONES	171
RECOMENDACIONES.....	172
REFERENCIAS.....	173
BIBLIOGRAFÍA	184

INTRODUCCIÓN

Este trabajo se centra en la importación de paneles solares desde China hacia el municipio de Dagua, Colombia, con el objetivo de proporcionar energía a las veredas que no tienen acceso a este servicio eléctrico. Se analizará el liderazgo de China en la fabricación y comercialización de estos productos (International Energy Agency, 2024), así como los costos, el transporte y los trámites necesarios para su ingreso al país. También se examinará el crecimiento del mercado de paneles solares en Colombia (Unidad de Planeación Minero-Energética, 2024) y la accesibilidad de estos para las personas principalmente y a su vez a las empresas que los requieren y quieran implementar esta innovación.

Además, se explicará qué son los paneles solares, su funcionamiento y los materiales de los que están compuestos, destacando sus beneficios para el medio ambiente y el ahorro energético (International Renewable Energy Agency, 2015). Finalmente, evaluando si esta importación se presenta como una opción viable, teniendo en cuenta la inversión necesaria, la infraestructura disponible y el impacto que puede tener en la calidad de vida de los habitantes de Dagua.

De manera complementaria, este estudio integra cinco ejes principales: el diseño de un proceso logístico y comercial que garantice la importación, transporte e instalación eficiente de los paneles; la definición de los requerimientos de empaque, embalaje y almacenamiento para preservar su alta calidad; el análisis administrativo y legal de las normativas aplicables y vigentes; la identificación de las estrategias ambientales que mitiguen posibles impactos; y como último la evaluación de costos asociados, con el fin de asegurar una inversión sostenible en beneficio de la vereda El Agrado.

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La vereda el Agrado, ubicada en el municipio de Dagua, Valle del Cauca, es una comunidad que lleva esperando aproximadamente 40 años la llegada de la energía eléctrica. A pesar de que cuentan con postes instalados, dicho servicio no ha realizado acto de presencia hasta día de hoy, dejando a más de 50 familias en una clara situación de vulnerabilidad energética.

La falta de este servicio afecta gravemente las condiciones de vida de sus habitantes, especialmente es aspectos como el acceso a la educación, la comunicación y el desarrollo económico local.

Las instituciones educativas en la zona enfrentan múltiples dificultades, ya que la falta de electricidad limita el uso de las herramientas tecnológicas, impide una iluminación adecuada de las aulas y dificulta la implementación de programas educativos modernos. Sumado a que la falta de electricidad también restringe el acceso a recursos esenciales como lo es el internet, refrigeración de alimentos y equipos médicos, afectando así el estilo y la calidad de vida de la población en general.

Dado que la conexión de red eléctrica nacional brindada por el gobierno no ha resultado efectiva para esta vereda, es necesario explorar diversas alternativas sostenibles y viables. La importación de paneles solares representa una gran oportunidad para brindar una solución energética eficiente y amigable con el medio ambiente, permitiendo así a las instituciones educativas operar con normalidad y ayudando así a mejorar la calidad de vida de los habitantes de esta vereda.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la vereda El agrado, municipio de Dagua, más de 50 familias y una institución educativa enfrentan una crisis energética debido a la falta de acceso al servicio de la electricidad (energía). Aunque la infraestructura eléctrica básica, como postes de luz, ha sido instalada eficientemente, el servicio nunca fue activado, dejando inconclusa a la comunidad y en una situación de precariedad energética que tiene graves repercusiones en la educación, la conectividad y el desarrollo local. (Portafolio, 2023).

Esta problemática solo genera condiciones desfavorables y deplorables para los estudiantes, quienes no pueden acceder a las múltiples herramientas digitales ni estudiar de manera correcta por falta de iluminación en las aulas. De igual manera, la falta de este servicio solo entorpece las oportunidades de los habitantes de esta vereda para emprender en múltiples actividades económicas que requieran el uso de la energía eléctrica, como comercios pequeños o la refrigeración productos ya sean alimenticios o médicos. (Pacto Global Red Colombia, 2025).

Ante dicha problemática, la importación e instalación de paneles solares surge como una solución sostenible que puede ayudar para garantizar un suministro eléctrico autónomo en las instituciones educativas y demás zonas esenciales de esta comunidad, buscando de esta manera garantizar una mejora en las condiciones de vida de los habitantes y un derecho a la educación digno y de calidad en un entorno adecuado. (PNUD, 2022).

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Los paneles solares son dispositivos que han sido creados para captar la energía del sol y convertirla en electricidad mediante las células fotovoltaicas fabricadas principalmente de silicio. Estas células permiten y ayudan a generar energía por medio de estos paneles inclusive en días nublados u oscuros y, al no producir gases de efecto invernadero ni residuos que resulten contaminantes con el medio ambiente, son considerados como una de las opciones más viables en términos de energía limpia y sostenible que ayudara a forjar un futuro mucho más ecológico. (International Renewable Energy Agency, 2015).

Actualmente, el país de China lidera la producción mundial de paneles solares gracias a que estos son especialistas en la transformación del Polisilicio en células fotovoltaicas. Dicho dominio se debe a su capacidad de fabricar estos paneles a costos hasta un 50% mucho más bajos que los presentados en Europa, apoyado a su producción a gran escala, bajos costos laborales, el acceso a múltiples materias primas y un fuerte y sólido respaldo gubernamental a la industria de la energía solar sostenible como lo es la fotovoltaica. En el año 2024, el país de China exporto satisfactoriamente 236 Gigavatios de paneles solares, consolidándose de esta manera como el mayor proveedor existente del mercado internacional. Se estima que para el año 2026 se produzca hasta el 80% de los componentes solares del mundo, asegurando así su liderazgo a nivel global.

La estrategia que se está empleando con los precios accesibles ha permitido expandir el uso de energías renovables por todo el mundo, impulsando la reducción de múltiples emisores contaminantes y fomentando una transición hacia el uso de un sistema energético mucho más limpio. Europa ha sido históricamente el mayor comprador de China, aunque en el año 2024

decayera la demanda en un 7%. Buscando contrarrestar dicha caída, China expandió sus exportaciones hacia Asia, logrando un incremento del 86% en las ventas regionales, con países como India y Pakistán quienes duplicaron sus compras.

La demanda global de paneles solares ha ido aumentando de manera constante por la necesidad de reducir el uso de combustibles fósiles y así ayudar a mitigar los efectos del cambio climático. En el año 2023, la capacidad mundial instalada logro alcanzar una cifra de 1.2 teravatios, reflejando de esta manera el compromiso internacional que se tiene con la transición energética. Este crecimiento se ha visto impulsado principalmente por políticas de incentivos y subsidios en diversos países quienes promueven el uso y la implementación de proyectos relacionados con este tipo de energía, así como por el interés creciente de las empresas y ciudadanos en emplear una de las mejores alternativas sostenibles existentes actualmente en el mundo. (InfoLink Consulting, 2025).

En cuanto a Colombia, el país ha experimentado un notable crecimiento en la adopción de la energía sostenible, más específicamente en la energía solar. En el año 2024 supero la marca de 1000 megavatios de capacidad instalada satisfactoriamente, un logro impulsado tanto por diversas políticas y apoyos gubernamentales como por el interés del sector privado de adoptar dichos métodos sostenibles. Se han otorgado múltiples incentivos para la importación de paneles solares como la exención de impuestos, reducción de IVA y múltiples créditos de financiamiento para fomentar la instalación y promoción de esta tecnología, cabe recalcar que estos incentivos aplican para la mayoría de tecnología que tenga como objetivo principal el cuidado del medio ambiente y promuevan la transición energética común a una sostenible. Zonas con alta radiación

solar, como lo son La Guajira y los Llanos Orientales, han sido clave para el máximo aprovechamiento de este recurso.

El sector industrial y comercial ha mostrado un interés que poco a poco va incrementando más y más, empleando la adopción de paneles solares como estrategias para reducir costos energéticos, aumentar su competitividad y fortalecer su compromiso con la sostenibilidad. A nivel social, esta tecnología se ha visto envuelta en múltiples proyectos de electrificación rural llevando energía a comunidades apartadas que antes no poseían un acceso a la red eléctrica, mejorando de esta manera su calidad de vida y brindándoles nuevas oportunidades tanto estudiantiles, como laborales y sociales.

En la costa caribe, múltiples departamentos como Atlántico, Bolívar y La Guajira se destacan por su gran potencial solar, mientras que en el centro del país ciudades como Bogotá o Medellín han implementado poco a poco estos sistemas de electricidad solar en edificios residenciales, comerciales y espacios urbanos, reflejando así que la transición energética se encuentra más activa que nunca, con una demanda local que aumenta a pasos de gigante y que seguramente crecerá aún más en los próximos años.

Con lo anteriormente escrito podemos decir que los paneles solares han pasado de ser una tecnología exclusiva, limitada y costosa a convertirse en una de las principales y más eficientes soluciones energéticas sostenibles en el mundo. El liderazgo en china en la producción y la creciente adopción en países como Colombia demuestran que esta alternativa no solo ayuda a enfrentar el cambio climático, sino que de igual manera representa una herramienta vital para mejorar la calidad de vida de millones de personas, logrando así asegurar un futuro energético mucho más limpio y eficiente. (International Energy Agency, 2024)

CUADRO DE PROBLEMAS

Figura 1

SÍNTOMAS	CAUSAS	PRONÓSTICO	CONTROL DE PRONOSTICO
Necesidad de energía en las veredas de Dagua.	Poca infraestructura en redes eléctricas.	La comunidad sigue sin electricidad y con pocas oportunidades de desarrollo	Importar paneles solares adecuados y garantizar su instalación rápida.
Dificultad para encontrar proveedores confiables de paneles solares.	Falta de información sobre empresas con productos certificados y garantizados	Existe el riesgo de adquirir paneles de baja calidad o sin soporte técnico adecuado	Realizar un estudio de mercado previo y contactar a proveedores reconocidos con certificación
Costos de importación elevados de los paneles solares	Impuestos, fletes y fluctuaciones del dólar	Paneles más costosos, lo que puede afectar la accesibilidad para la comunidad	Buscar incentivos gubernamentales, negociar mejores precios y reducir costos logísticos
Falta de conocimiento sobre la instalación y mantenimiento	No hay suficientes técnicos capacitados en la zona	Riesgo de que los paneles no funcionen bien o se dañen rápido	

Nota. Cuadro de problemas, (Elaboración propia)

FORMULACION DEL PROBLEMA

¿Es viable desde un punto de vista logístico, financiero y normativo, la importación de paneles solares desde China hacia el municipio de Dagua, considerando los costos de importación, aranceles y regulaciones del comercio exterior en el país de Colombia?

SISTEMATIZACION DEL PROBLEMA

- ¿Qué aspectos relacionados con el embalaje, transporte, almacenamiento y procesos logísticos deben considerarse para garantizar que los paneles solares lleguen en óptimas condiciones a la vereda El Aguado, Dagua, minimizando riesgos y costos durante su importación y distribución?
- ¿Cómo aplicar la inteligencia de mercados para analizar y determinar la viabilidad de la importación de paneles solares desde China y distribuirlos en la vereda El Agrado, Dagua, considerando factores como demanda, costos y condiciones logísticas?
- ¿Qué estudios de viabilidad económica y financiera se deben realizar para garantizar la rentabilidad y sostenibilidad del proyecto de importación de paneles solares?
- ¿Qué procesos logísticos deben aplicarse de manera efectiva para reducir el impacto ambiental y social durante la importación y distribución de paneles solares en la vereda El Agrado, Dagua, promoviendo a su vez el cuidado y la conciencia hacia el medio ambiente?
- ¿Qué requisitos administrativos y legales se deben tener en cuenta para llevar a cabo la importación de paneles solares a Colombia?

OBJETIVO GENERAL

Analizar la viabilidad de la importación de paneles solares, tomando en cuenta los procesos logísticos y comerciales involucrados, buscando así mejorar el acceso a la electricidad y promover el desarrollo económico y social en comunidades que posean limitaciones energéticas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Diseñar un proceso logístico y comercial eficiente que analice los factores clave, identifique desafíos y oportunidades, y garantice la correcta importación, transporte e instalación de paneles solares en comunidades rurales con dificultades de acceso a la electricidad, promoviendo su correcta implementación y funcionamiento.
- Determinar los requerimientos esenciales para el empaque, embalaje, transporte y almacenamiento de paneles solares durante su importación y distribución hacia comunidades rurales, asegurando que lleguen en óptimas condiciones.
- Realizar un estudio administrativo y legal que contemple los proceso y normativas aplicables a la importación de paneles solares hacia comunidades rurales, garantizando el cumplimiento legal y sostenibilidad operativa.
- Determinar diversas estrategias de impacto y mitigación de posibles afectaciones medioambientales que puedan generarse durante el proceso de importación y comercialización de paneles solares hacia las comunidades rurales, promoviendo así practicas sostenibles y responsables con el medio ambiente.
- Determinar los costos financieros y económicos que se encuentran asociados al proceso de importación, transporte y distribución de los paneles solares hacia la vereda El Agrado, garantizando así una inversión eficiente y sostenible.

JUSTIFICACION TEORICA

El proyecto se enfoca en la importación de paneles solares desde China hasta el municipio de Dagua, Valle del Cauca, con el objetivo de llevar energía a comunidades que no cuentan con este servicio. Además de beneficiar a la población, busca servir como una referencia para futuras iniciativas relacionadas con energías renovables y comercio internacional.

Desde la perspectiva económica, la teoría de la ventaja absoluta de Adam Smith explica que los países deben especializarse en producir lo que hacen mejor y adquirir de otros países lo que les resulta más costoso fabricar. En este caso, China tiene una industria avanzada en la fabricación de paneles solares, lo que permite acceder a productos de mejor calidad y a menor precio.

Según la teoría de la demanda recíproca de John Stuart Mill, el comercio entre países se basa en la oferta y demanda de productos. La creciente necesidad de energías renovables en Colombia hace que la importación de paneles solares sea una solución efectiva para mejorar el acceso a este tipo de tecnología en zonas rurales.

Michael Porter, con su teoría de la ventaja competitiva, destaca que para mejorar la economía y el desarrollo de un país es necesario innovar y aprovechar las oportunidades del comercio internacional. La importación de paneles solares contribuye a este propósito, impulsando el uso de energías limpias y promoviendo el crecimiento del sector de energías renovables.

Desde la perspectiva del desarrollo sostenible, Jeffrey Sachs señala que el crecimiento económico debe ir de la mano con el bienestar social y la preservación del medio ambiente. La importación de paneles solares se alinea con esta visión, ya que permite mejorar la calidad de vida en comunidades sin acceso a energía, al mismo tiempo que reduce la dependencia de fuentes contaminantes. Además, este tipo de proyectos generan un impacto positivo a largo plazo, impulsando políticas de sostenibilidad y promoviendo modelos de desarrollo más equitativos y responsables con el medio ambiente.

Desde el punto de vista del marketing, Philip Kotler explica que es fundamental entender las necesidades del mercado y garantizar que los productos lleguen a quienes los requieren. En este sentido, la importación de paneles solares debe ir acompañada de estrategias que faciliten su distribución en las comunidades de Dagua, asegurando que realmente cumplan su propósito de llevar energía a quienes más lo necesitan.

JUSTIFICACION PRACTICA

El proyecto de importación de paneles solares desde China hacia el municipio de Dagua, Valle del Cauca, no solo busca llevar energía a comunidades sin acceso a este servicio, sino que también representa una oportunidad para aplicar conocimientos adquiridos en INTENALCO Educación Superior sobre comercio internacional. Este proceso permite desarrollar habilidades en la gestión de importaciones, logística y normativas aduaneras, fortaleciendo la experiencia en operaciones de comercio exterior.

Desde un punto de vista sobre la economía, esta toma la iniciativa contribuir al desarrollo del sector energético en Colombia, dándole un plus a el uso de fuentes de energía renovables y reduciendo la dependencia de combustibles fósiles. Eso indica que con la creciente demanda de energías limpias abre oportunidades para la generación de empleo y el crecimiento de empresas dedicadas a la importación, distribución e instalación de paneles solares.

Además, este proyecto puede servir como modelo para futuras iniciativas de importación o investigación en el sector de energías renovables. Al darle el valor de documentar el proceso y sus desafíos, se ayuda a que el camino para nuevos emprendedores y empresas que deseen invertir en soluciones sostenibles para comunidades rurales sea más fácil.

Por otro lado, también se analiza, la llegada de tecnología solar a Dagua impulsa el desarrollo económico local, ya que esto permite mejorar la productividad en sectores como la agricultura y el comercio, donde la electricidad es un recurso clave. Con acceso a energía estable, pequeños productores pueden mejorar significativamente sus procesos, reducir costos y aumentar su competitividad en el mercado.

JUSTIFICACION METODOLOGICA

La presente investigación adopta un enfoque cualitativo, el cual resulta coherente con el diseño metodológico planteado en el presente proyecto, orientado al desarrollo de un análisis de viabilidad integral para la importación e instalación de paneles solares en la vereda El Agrado, Municipio de Dagua, Valle del Cauca. Este enfoque resulta pertinente debido a que el proyecto no se limita a evaluar aspectos técnicos o económicos, sino que busca comprender de manera profunda las diversas dinámicas sociales, ambientales, logísticas y contextuales que inciden directamente en la factibilidad y sostenibilidad de la propuesta.

En coherencia con el diseño metodológico, la investigación cualitativa permite analizar la realidad de una comunidad rural con acceso limitado a la electricidad, priorizando la comprensión de las diversas necesidades, percepciones, expectativas y posibles impactos sociales y ambientales derivados de la implementación de sistemas de energía solar. De esta manera, se fortalece el análisis de viabilidad en los ámbitos social y ambiental, los cuales se consideran fundamentales para garantizar que el proyecto no solo sea ejecutable, sino también aceptado y beneficioso para la población objetivo.

Asimismo, el enfoque cualitativo se articula de forma directa con los estudios de viabilidad planteados en el diseño metodológico, ya que facilita la recolección de información contextual que puede ser clave para llevar a cabo el estudio de mercado, en análisis técnico y logístico, la evaluación legal y administrativa, y la identificación de riesgos e impactos socioambientales. Esto permite construir una visión integral del proyecto, complementando los análisis técnicos y financieros con información proveniente de la realidad social de la vereda.

Para el desarrollo del estudio, se emplearán fuentes de información primarias y secundarias, en concordancia con el diseño metodológico establecido. Las fuentes primarias permitirán obtener información directa, actualizada y legítima mediante la aplicación de entrevistas semiestructuradas a habitantes, líderes comunitarios y técnicos involucrados en la instalación de los paneles solares, así como encuestas dirigidas a los pobladores con el fin de identificar necesidades específicas, percepciones frente al acceso al servicio de energía y posibles impactos del proyecto. Estas diversas herramientas metodológicas aportan gran variedad de insumos fundamentales para sustentar el análisis de viabilidad social, técnica y ambiental.

De manera complementaria, las fuentes secundarias fortalecerán el respaldo teórico, normativo y contextual del proyecto, mediante el análisis de informes gubernamentales, estudios académicos, investigaciones previas, estadísticas oficiales y por último, pero no menos importante la legislación actual y vigente relacionada con las energías renovables y procesos de importación. Esta información permitirá contrastar los hallazgos obtenidos con el contexto nacional e internacional del sector energético, optimizando el uso de recursos y garantizando la validez del análisis.

En conjunto, la justificación metodológica se encuentra directamente alineada con el diseño metodológico del presente proyecto, ya que el enfoque cualitativo, el uso de fuentes primarias y secundarias, y la aplicación de diversos instrumentos de recolección de información permiten sustentar de manera coherente el análisis de viabilidad integral propuesto. Esto asegura que la investigación contribuya de manera efectiva a la toma de decisiones relacionadas con la importación de paneles solares y a la generación de un impacto positivo y sostenible en la calidad de vida de los habitantes de la vereda El Agrado.

MARCO DE REFERENCIA

Para el desarrollo de este trabajo, se van a tomar en cuenta los siguientes referentes que contribuirán de manera significativa a la elaboración de este:

En los últimos años, el uso de paneles solares ha aumentado en Colombia como una alternativa más ecológica para generar energía. El trabajo investigativo realizado por Leidy Tatiana Cardona Quintero (2018) titulado como "Análisis del entorno internacional para la proveeduría de paneles solares" investigó la posibilidad de importar estos productos para la empresa AMS Ingeniería de Servicios S.A.S. Se analizaron proveedores internacionales, considerando aspectos económicos, geográficos, sociales, culturales y políticos. La investigación logro concluir que, al seleccionar proveedores confiables y cumplir con las normativas internacionales establecidas para este tipo de mercancía, la importación de paneles solares es una opción viable para las empresas que deseen llevar a cabo dicho proceso. (Cardona, 2018)

Otro trabajo relevante realizado por Luisa Fernanda Fulano Mateus (2020) es "Energías renovables y comercio de paneles solares: estudio de caso en Colombia", que analizó la factibilidad de importar paneles solares para abastecer el mercado colombiano y potencialmente exportar el excedente de energía a países vecinos. Finalizando la investigación las autoras destacaron que, al importar los paneles solares como un sistema completo, no existen restricciones significativas o grandes impedimentos, lo que significa que el llevar a cabo dicha importación se puede llegar a considerar factible, promoviendo así la implementación de este tipo de proyectos en Colombia. (Fulano, 2020)

El trabajo investigativo realizado por Natalia Espitia Garzón (2019) presenta un mayor enfoque en el ámbito de la electrificación rural, con su proyecto llamado "Viabilidad del desarrollo de un plan de negocio para la comercialización e instalación de paneles solares en la región del Putumayo, Colombia" el cual se enfocó en llevar energía asequible y sostenible a comunidades remotas del país. La iniciativa presentada por esta investigación logro resaltar la importancia de las energías renovables, especialmente la solar, para mejorar la calidad de vida en estas regiones y contribuir al desarrollo sostenible, buscando dejar de lado métodos dañinos con el medio ambiente y dar el paso hacia un nuevo desarrollo. (Espitia, 2019)

Por último, el trabajo investigado titulado como "Estudio de prefactibilidad para la implementación de energía solar en la industria y comercio en Colombia" realizado por Miguel Alejandro Andraus Berrio (2023) aborda la implementación de sistemas solares fotovoltaicos en áreas rurales no interconectadas. Este proyecto logro beneficiar a múltiples familias, trayendo consigo un cambio y la evidencia del gran potencial presentado por las energías renovables, fue financiado mediante regalías y logro demostrar el potencial de la energía solar para suplir necesidades energéticas en zonas apartadas del país o que no dispongan de dicho servicio. (Andraus, 2023)

MARCO TEÓRICO

El comercio entre países funciona según la oferta y la demanda, donde cada nación busca conseguir productos o servicios que no puede producir fácilmente o que resultan muy costosos si se fabrican localmente. Una teoría que explica este comportamiento es la teoría de la demanda recíproca propuesta por John Stuart Mill, la cual señala que el comercio internacional se da cuando ambos países salen beneficiados, es decir, cuando lo que uno produce le sirve al otro y viceversa. (Mill, 1848).

En este caso, Colombia tiene una gran necesidad de energías renovables, especialmente en zonas rurales como el municipio de Dagua, donde muchas personas no tienen acceso constante a la electricidad. Por otro lado, China es un país que fabrica paneles solares de buena calidad y a precios bajos, debido a que tiene una industria muy desarrollada y puede producirlos en grandes cantidades. Esto hace que importar paneles solares desde China sea una solución viable y económica para mejorar el acceso a la energía en zonas apartadas. (International Energy Agency, 2024).

La teoría de Mill ayuda a entender que si un país como Colombia necesita tecnología que no produce, puede conseguirla de otro país que la fábrica eficientemente. En este caso, Colombia se beneficia al obtener los paneles solares que necesita, y China gana al vender sus productos. Así, los dos países se ayudan mutuamente, y esto hace que el comercio tenga sentido.

Además, el comercio exterior no solo sirve para comprar lo que hace falta, sino también para reducir costos y aumentar la competencia en el mercado, lo que en muchos casos mejora la calidad de los productos y servicios. Gracias a la importación de paneles solares, es posible modernizar la infraestructura eléctrica en Colombia, reemplazar fuentes de energía tradicionales que contaminan, y ayudar al medio ambiente, mientras se impulsa la economía local.

(International Renewable Energy Agency, 2023)

Por otro lado, el economista Michael Porter propone una idea distinta pero complementaria. Él dice que un país no se vuelve competitivo solo por tener muchos recursos naturales o por pagar salarios bajos, sino por su capacidad de innovar y adaptarse a los cambios del mercado. Esto significa que el crecimiento real viene cuando las personas y las empresas aprenden nuevas cosas, se preparan mejor y ofrecen productos o servicios que destacan por su calidad o por su eficiencia. (Porter, 1990)

Aplicando esta teoría al caso de Colombia, importar paneles solares desde China no es solo traer un producto, sino traer una solución completa que se puede convertir en una oportunidad de crecimiento. Por ejemplo, una vez que los paneles estén en el país, se va a necesitar mano de obra calificada para instalarlos, mantenerlos y operarlos, lo que puede crear empleo en las comunidades rurales y abrir la puerta a nuevos aprendizajes y formaciones técnicas. (Porter, 1990)

Además, según Porter, cuando un país importa tecnología de otro más desarrollado, puede aprender de ese país, mejorar su propio sistema y, con el tiempo, empezar a desarrollar soluciones propias. En el futuro, Colombia podría incluso fabricar o ensamblar sus propios paneles solares, lo que aumentaría su independencia energética y permitiría ahorrar más dinero. Esta transformación puede hacer que el país sea más competitivo y sostenible, aprovechando al máximo los recursos que llegan del exterior.

Entonces, el aporte de Porter al trabajo es mostrar cómo la importación no solo resuelve un problema, sino que puede ser el punto de partida para que el país avance, crezca y se fortalezca. En este proyecto, la idea de traer paneles solares ayuda a solucionar el problema de la falta de energía, pero también impulsa el desarrollo tecnológico, la formación de talento local, y la economía en zonas rurales.

La teoría de la ventaja absoluta de Adam Smith también ayuda a entender la parte económica y financiera de este proyecto. Según él, cada país debe producir lo que mejor sabe hacer y comprar lo que más se le dificulte fabricar. En este caso (Smith, 1776), China posee una gran ventaja porque puede llevar a cabo la producción de paneles solares a bajo costo y con buena calidad gracias a su experiencia e industria avanzada. En este caso para Colombia le sería muy costoso producirlos por su cuenta, así que resulta más económico importarlos, permitiendo así ahorrar dinero, invertir de mejor manera los recursos y asegurar que la inversión sea sostenible con el pasar del tiempo, lo cual es clave en el análisis financiero de este trabajo.

Traer tecnologías modernas mejora la competitividad del país y permite ahorrar en el futuro. Importar paneles solares no es solo comprar productos del extranjero, sino integrar soluciones que beneficien a la población. Estos paneles solares no solo sirven para llevar energía a zonas apartadas, sino que también abren la puerta para que Colombia cree un mercado propio de energías limpias, con la posibilidad de crecer y mejorar en el tiempo.(International Renewable Energy Agency, 2023)

MARCO CONCEPTUAL

Este proyecto busca establecer las bases teóricas que ayudan a orientar la investigación llevada a cabo, definiendo así los principales conceptos relacionados con el acceso a la energía, sostenibilidad, energías renovables y desarrollo rural. Esta sección permitirá obtener una mayor comprensión sobre el contexto técnico y social en el que se desarrolla la propuesta planteada, así como las herramientas que serán clave para su correcto análisis.

1. Importación

Es el proceso de traer productos de otro país para venderlos o usarlos en el país de destino. En este caso, se trata de la compra de paneles solares para distribuirlos en Colombia.

2. Paneles Solares

Son dispositivos que aprovechan la luz del sol para producir electricidad. Son una opción útil para generar energía en lugares donde la electricidad es cara o difícil de conseguir

3. Energía Renovable

Es la energía que viene de fuentes naturales que no se acaban, como el sol o el viento. Los paneles solares convierten la luz del sol en electricidad sin contaminar el ambiente.

4. Electricidad

Es la energía que hace funcionar muchos aparatos. Los paneles solares generan electricidad a partir del sol, lo que ayuda a depender menos de otras fuentes de energía.

5. Costo de Inversión

Es el dinero necesario para comprar, trasladar e instalar los paneles solares. Aunque al principio puede ser costoso, con el tiempo se ahorra dinero en la cuenta de luz.

6. Sostenibilidad

Se trata de usar los recursos sin dañarlos ni acabarlos, para que las futuras generaciones también puedan aprovecharlos. La energía solar es una opción sostenible porque no contamina y no se agota.

7. Medio Ambiente

Es todo lo que nos rodea, como el aire, el agua y la tierra. Usar paneles solares ayuda a cuidarlo porque evita el uso de energías que contaminan.

8. Ahorro de Energía

Se refiere a gastar menos electricidad, lo que reduce los costos y ayuda a cuidar el planeta. Con paneles solares, se puede generar electricidad sin pagar facturas altas.

9. Trámites Legales

Son los permisos y documentos que se necesitan para traer los paneles solares al país y venderlos. Es importante cumplir con todas las reglas para evitar problemas.

10. Proceso de Compra

Es el conjunto de pasos para buscar, elegir y comprar los paneles solares. Es clave escoger productos de buena calidad y proveedores confiables.

11. Distribución

Es la manera en que los paneles solares son transportados desde el lugar donde se fabrican hasta los clientes. Puede ser por carretera, barco o avión.

12. Instalación

Es el proceso de colocar y conectar los paneles solares para que empiecen a generar electricidad. Para que funcionen bien, es recomendable que lo haga un experto.

13. Demanda Energética

Es la cantidad de electricidad que necesitan las personas o empresas en un lugar. Los paneles solares pueden ayudar a cubrir esa necesidad sin depender completamente de la red eléctrica.

14. Producción de Electricidad

Es la cantidad de energía que pueden generar los paneles solares. Depende de factores como la cantidad de sol que reciben y la calidad de los materiales.

15. Red Eléctrica

Es el sistema que lleva la electricidad desde las plantas generadoras hasta los hogares y negocios. Los paneles solares pueden usarse junto con esta red o de manera independiente.

16. Tecnología Solar

Son los avances y herramientas que permiten aprovechar la luz del sol para producir electricidad. Cada vez se crean mejores sistemas para hacerlos más eficientes y accesibles

17. Materiales Fotovoltaicos

Son los componentes de los paneles solares que permiten convertir la luz en electricidad. Su calidad influye en el buen funcionamiento del sistema.

18. Mantenimiento

Son los cuidados que se deben hacer para que los paneles solares sigan funcionando bien. Puede incluir limpieza y revisiones periódicas.

19. Vida Útil

Es el tiempo que los paneles solares pueden generar electricidad sin perder calidad. Normalmente, duran entre 20 y 30 años si se les da el mantenimiento adecuado.

20. Impacto Ambiental

Son los efectos que una actividad tiene en la naturaleza. La energía solar es una opción que ayuda a reducir la contaminación y a cuidar el planeta.

21. Autoconsumo

Es cuando una persona o empresa genera su propia electricidad con paneles solares, sin depender totalmente de la red eléctrica. Esto puede ayudar a ahorrar dinero y ser más independiente.

22. Eficiencia Energética

Es la capacidad de usar la electricidad de la mejor manera, sin desperdiciarla. Los paneles solares eficientes generan más energía con menos espacio y luz solar.

23. Regulaciones

Son las normas que se deben cumplir para traer e instalar los paneles solares. Respetarlas evita problemas legales y garantiza el uso seguro de los equipos.

MARCO CONTEXTUAL

Este trabajo tiene como propósito analizar si es viable importar paneles solares desde China, específicamente desde la ciudad de Changzhou, hasta el municipio de Dagua, en Colombia. Este tipo de estudio requiere tener claro el contexto de ambos países, no solo desde la parte económica, sino también desde lo social, cultural, político y geográfico, ya que todos estos factores influyen en cómo se puede llevar a cabo una importación de este tipo. Aunque China y Colombia son dos naciones muy distintas en muchos aspectos, también comparten ciertas necesidades y oportunidades que las pueden unir, especialmente cuando se trata de mejorar la calidad de vida de las personas a través de soluciones energéticas limpias y sostenibles.

China es el país más poblado del mundo, con más de 1.400 millones de habitantes. Está ubicado en el este de Asia y tiene fronteras con países como Rusia, India, Nepal y Vietnam, además de una extensa costa que le da salida al océano Pacífico. Su capital es Pekín, pero hay muchas otras ciudades con gran importancia en el desarrollo económico del país. Una de ellas es Changzhou, que se destaca por su industria y por ser uno de los centros más importantes en la producción de tecnologías relacionadas con las energías renovables, como lo son los paneles solares. La ciudad cuenta con una fuerte infraestructura, acceso a materia prima y un sistema industrial muy avanzado que permite producir en grandes cantidades y a menor costo, lo cual es una ventaja para países como Colombia que buscan adquirir estos productos.

El sistema político de China es unipartidista, dirigido por el Partido Comunista. Aunque esto lo hace diferente a países democráticos, su modelo ha permitido un crecimiento económico muy rápido en las últimas décadas. La economía china es una de las más grandes del mundo, siendo líder en exportaciones de productos tecnológicos, maquinaria, textiles, entre otros. Su moneda es el yuan, y el idioma oficial es el mandarín. En cuanto a la religión, el gobierno promueve el ateísmo, pero muchas personas siguen tradiciones religiosas como el budismo, el taoísmo y el confucianismo. La cultura china es muy antigua y rica en valores como el respeto, la disciplina y el esfuerzo colectivo. Estas características han influido directamente en su desarrollo económico y en la manera como hacen negocios con otros países.

Por otro lado, Colombia se encuentra en el extremo norte de Sudamérica y limita con países como Venezuela, Brasil, Ecuador y Perú. Tiene costas tanto en el mar Caribe como en el océano Pacífico, lo cual le da ventajas comerciales. Su capital es Bogotá, y su población actual está cerca de los 52 millones de personas. Este proyecto se enfocará en el municipio de Dagua, ubicado en el departamento del Valle del Cauca, al suroeste del país. Dagua es una zona rural con una geografía montañosa y con un clima que puede variar entre cálido y templado, ideal para la instalación de sistemas solares. Muchas de las veredas de este municipio no cuentan con acceso estable a la energía eléctrica, lo que genera dificultades para el desarrollo y calidad de vida de sus habitantes. Esta situación abre la puerta a buscar soluciones como la energía solar, que pueden brindar una alternativa limpia, económica y duradera.

La moneda en Colombia es el peso colombiano, y el idioma oficial es el español. El país tiene un sistema político democrático, donde se elige presidente cada cuatro años. La mayoría de la población es católica, aunque también se practican otras religiones. En cuanto a la cultura, los colombianos son personas alegres, amables y muy trabajadoras, que valoran mucho la familia y la comunidad. En el aspecto económico, Colombia ha tenido altibajos, pero ha venido mejorando en temas como infraestructura, comercio exterior y conectividad. Sin embargo, todavía hay muchas regiones apartadas que no reciben la atención suficiente del gobierno, sobre todo en temas básicos como el acceso a servicios públicos. En los últimos años, el país ha mostrado interés en promover energías limpias, y eso se ve reflejado en proyectos de ley, campañas de concientización y apoyo a iniciativas sostenibles.

En este panorama, importar paneles solares desde China podría ser una gran oportunidad para mejorar la calidad de vida de muchas personas en Dagua. Por un lado, China tiene la capacidad de fabricar y exportar estos productos a precios competitivos, y por el otro, Colombia necesita soluciones energéticas que sean prácticas, económicas y amigables con el medio ambiente. Al implementar este tipo de tecnologías en zonas rurales como Dagua, se estarían cerrando brechas de desigualdad y aportando al desarrollo sostenible del país. Además, este tipo de proyectos también podría generar empleo local, mejorar la educación y facilitar el acceso a servicios de salud al contar con una fuente de energía estable. Por eso, entender el contexto de cada país no solo permite saber si la importación es posible, sino también cómo se puede lograr de manera que beneficie a todos los involucrados. (Ministerio de Minas y Energía, 2025)



Mapamundis. (s.f.). Mapas del mundo. <https://mapamundis.org>

MARCO LEGAL

Para traer paneles solares desde China hasta Dagua sin problemas, es clave seguir varias normas y leyes que regulan las importaciones en Colombia. Estas reglas existen para que todo el proceso sea legal y transparente, y para asegurarse de que lo que llega al país sea de buena calidad y no cualquier cacharro que termine siendo un desperdicio de dinero.

Uno de los papeles más importantes en este asunto es el Decreto 1165 de 2019, que es básicamente el manual para importar cosas a Colombia. Ahí se explica qué documentos hay que presentar, qué pasos seguir y cuánto tiempo puede tardar el trámite. Si no se cumple con esto, la mercancía puede quedar retenida en la aduana, lo que significa perder tiempo y plata. (Ministerio de Hacienda y Crédito Público, 2019)

Otro punto clave es la Resolución 41012 de 2015, que fue creada por el Ministerio de Minas y Energía para asegurarse de que los equipos solares que llegan al país no sean chatarra. Con esta norma, se garantiza que los paneles funcionen bien y sean seguros. Así se evita que vendan productos de mala calidad que después terminen dañados en poco tiempo o, peor aún, que puedan ser un peligro para quien los use. (Ministerio de Minas y Energía, 2015)

También está el Decreto 2143 de 2015, que le da un empujón a la energía renovable en Colombia. Este decreto ayuda a que traer paneles solares no sea tan complicado ni tan caro, porque el gobierno quiere que más gente se anime a usar energías limpias y deje de depender tanto de la electricidad convencional. Gracias a esta norma, el negocio de la energía solar en el país ha ido creciendo poco a poco. (Ministerio de Hacienda y Crédito Público, 2015).

Ahora bien, si hablamos de leyes grandes e importantes, la Ley 1715 de 2014 es la que realmente ha impulsado la energía solar en Colombia. Esta ley ofrece beneficios, como descuentos en impuestos y apoyo financiero para quienes inviertan en energías limpias. Para este caso, es una ventaja, porque permite reducir los costos de importar los paneles y hacer que más personas puedan acceder a este tipo de tecnología sin que les salga tan caro. (Congreso de la República de Colombia, 2014).

Continuando con las leyes que fortalecen el comercio exterior y promueven la innovación en Colombia, la ley 1609 del año 2013 establece normas generales a las cuales debe sujetarse el gobierno nacional para poder llevar a cabo modificaciones de aranceles, tarifas y demás disposiciones relacionadas con el régimen aduanero. Se considera una ley importante porque permite al gobierno reducir o eliminar diversos aranceles para las tecnologías limpias como lo son los paneles solares, ayudando así a optimizar, agilizar y facilitar la importación de este producto. (Congreso de la República de Colombia, 2013).

En el contexto del desarrollo de proyectos con impacto social y sostenible, la ley 104 del año 2006 representa un instrumento clave, pues esta normativa tiene como objetivo fomentar el emprendimiento como una estrategia tanto para el crecimiento económico como la transformación social de un país, especialmente en poblaciones jóvenes o comunidades vulnerables o con necesidades específicas. Al tratarse de un proyecto que integra innovación, sostenibilidad y beneficio comunitario, la ley del emprendimiento no solo respalda esta propuesta, sino que también permite vincularlo a políticas públicas de apoyo, posibles fuentes de financiación y diversas alianzas internacionales, significando no solamente un impulso, sino

también un verdadero interés en generar un cambio. (Congreso de la República de Colombia, 2006).

Como los paneles vienen de China, no se puede olvidar que el comercio internacional también tiene sus propias reglas. Tanto Colombia como China son parte de la Organización Mundial del Comercio (OMC), lo que significa que hay acuerdos entre los dos países para facilitar el negocio, aunque siempre respetando las normas de cada uno. Esto evita que surjan trabas innecesarias y que el proceso sea más ágil. En Colombia, la DIAN (Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales) es la entidad que pone el ojo en las importaciones. Ellos revisan que todo esté en orden y que se paguen los impuestos como es debido. Si algo no cuadra, pueden retener la mercancía o cobrar multas, lo que significa más gastos y dolores de cabeza. Por último, no hay que olvidar que traer paneles solares desde el otro lado del mundo implica todo un tema de transporte y logística. Hay normas que regulan cómo se deben mover estos productos para que no se dañen en el camino. También hay controles en las aduanas, tanto en China como en Colombia, para verificar que la mercancía cumple con lo que se declaró. (Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales, 2025).

MARCO TEMPORAL

El proyecto de investigación se desarrollará en dos fases importantes, las cuales son:

Anteproyecto: Este proceso se realizará para generar la construcción y formulación del proyecto de investigación y el producto a exportar, desde china - Changzhou hacia el municipio de Dagua - Colombia; es por eso que se describirá entre los meses de febrero hasta mayo del año 2025.

Proyecto: Es el tiempo del desarrollo y aplicación del proyecto en un contexto real, es decir, más profundo. En un contexto descriptivo de cada una de las fases propuestas mediante el anteproyecto. Su realización está entre los meses de agosto hasta noviembre del año 2025.

DISEÑO METODOLOGICO

El desarrollo de los objetivos planteados anteriormente en este trabajo se llevará a cabo por medio de un análisis de viabilidad integral que permita evaluar detenidamente la importación de paneles solares desde la ciudad de Changzhou, China, hacia la vereda El Agrado en el municipio de Dagua, Valle del Cauca. Dicho análisis busca determinar, de forma clara y detallada, la factibilidad del proyecto desde los siguientes ámbitos: logístico, técnico, legal, económico, social y ambiental, garantizando de esta manera que esta propuesta no solo sea ejecutable, sino también sostenible y beneficiosa para la comunidad. (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018).

Para esto, el proyecto se abordará bajo un enfoque cualitativo, el cual resulta pertinente al tratarse de una investigación orientada a comprender de manera profunda las múltiples problemáticas sociales, ambientales y logísticas que enfrentan las comunidades rurales que no poseen acceso a la electricidad. Este enfoque nos permitirá explorar las necesidades de la población, las múltiples percepciones existentes sobre la energía solar y los posibles impactos derivados de su implementación, priorizando el análisis contextual por encima de datos estrictamente numéricos. (Taylor & Bogdan, 2021).

En cuanto a las fuentes de información, se emplearán tanto primarias como secundarias. Las fuentes primarias incluirán entrevistas dirigidas a los habitantes, líderes comunitarios y técnicos que puedan intervenir en la instalación de paneles solares, así como múltiples encuestas aplicadas a los pobladores de la vereda para conocer sus necesidades, expectativas y opiniones respecto al acceso del servicio de la energía. Estas herramientas aportarán datos directos, actualizados y concisos sobre la realidad misma que se vive en dicha vereda. (Flick, 2015).

Por su parte, las fuentes secundarias se encuentran conformadas por múltiples informes gubernamentales, artículos académicos, investigaciones previas, estadísticas y normativa vigente relacionada con las energías renovables y procesos de importación, lo que servirá y ayudará como respaldo documental y comparativo para el estudio. (Ministerio de Minas y Energía, 2025).

Finalmente, con base a esta metodología, se desarrollarán los siguientes estudios de viabilidad, los cuales responden directamente a los objetivos específicos del siguiente proyecto:

- **Estudio de mercado:** empleado para comprender la demanda local y la viabilidad comercial de la propuesta.
- **Estudio técnico y logístico:** enfocado en la importación, transporte, instalación y conservación de los paneles solares.
- **Estudio económico y financiero:** orientado a identificar costos, la inversión requerida y la sostenibilidad del proyecto. (Porter, 1990).
- **Estudio legal y administrativo:** analizara las normas y trámites necesarios que regulan la importación y uso de energías renovables en el país de Colombia.

- **Análisis de riesgos e impactos socioambientales:** permitirá anticipar desafíos, proponer diseños y medidas de mitigación, resaltando los beneficios sociales de la implementación de dicha tecnología. (ONU Medio Ambiente, 2023).

De esta manera, la metodología ya planteada busca garantizar una visión integral del proyecto, asegurando la factibilidad de importación de los paneles solares, sino también de su impacto positivo en la calidad de vida de los habitantes de la vereda El Agrado y en la sostenibilidad ambiental de la región en la que se encuentran ubicados.

CALCULO DE COSTOS DE LA IMPORTACION

El siguiente análisis considera todos los elementos que sean necesarios y se encuentren relacionados con el proceso de importación de los paneles solares desde China hacia Colombia, incluyendo costos como: flete, seguro internacional, aranceles, impuestos nacionales e internacionales, costos logísticos internos y externos y gastos de distribución hacia la vereda El Agrado.

Se busca estimar con la mayor precisión posible el valor total que se necesitaría para llevar a cabo esta inversión y con ello lograr evaluar y determinar si esta resulta viable incluyendo el beneficio social y ambiental planteado y esperado.

ANALISIS DEL IMPACTO SOCIALY AMBIENTAL

Los estudios de viabilidad realizados y adelantados contemplan directamente un impacto positivo por parte del proyecto en las vidas de las personas pertenecientes a la vereda. La llegada inminente de la energía limpia a una zona que ha permanecido aproximadamente más de 40 años sin acceso eléctrico representa una notable mejora en la calidad de vida de estas, trayendo consigo diversos beneficios como un mejor acceso a la educación, conectividad, salud y productividad.

Estos análisis también consideran el impacto ambiental positivo y favorable presentado por este proyecto, pues se promueve el uso de energías limpias y renovables por medio de la energía solar, cualidad que resulta muy beneficiosa para el medio ambiente pues ayuda a reducir la dependencia de combustibles fósiles dañinos y promueve directamente la realización de prácticas sostenibles y saludables para el medio ambiente.

RECOLECCION DE DATOS

Esta investigación se sustenta en la recolección de datos a través de métodos cualitativos. Se llevaron a cabo entrevistas a líderes comunitarios, habitantes y personal educativo y social perteneciente a la vereda El Agrado, además de realizar múltiples encuestas en dicha zona. Adicional a esto, se emplearon fuentes secundarias como lo son informes técnicos, estudios de mercado realizados anteriormente, publicaciones de diferentes organismos como la DIAN, Minenergía y demás entidades especializadas en energías renovables. (Ministerio de Minas y Energía, 2025).

Dicha combinación ha permitido que se pueda realizar un análisis profundo de la situación presentada en la actualidad, de los requerimientos legales y logísticos necesarios para la importación y de las posibles condiciones del mercado colombiano frente a la adopción y uso de los paneles solares. (Flick, 2015).

CLASE O TIPO DE INVESTIGACION

El presente trabajo emplea un tipo de investigación documental con enfoque cualitativo, pues este analiza una problemática social específica mediante la consulta de diversas fuentes teóricas y empíricas. El propósito de este trabajo es aportar una visión y una solución viable mediante un proceso de importación, más específicamente de tecnología solar para las zonas rurales sin acceso a la red eléctrica convencional, con el fin no solo de brindar una mejor calidad de vida, sino también nuevas y mejores oportunidades a sus habitantes. (Taylor & Bogdan, 2021).

ENFOQUE DE LA INVESTIGACION

Como se mencionó anteriormente el enfoque de esta investigación es cualitativo, ¿Por qué? Pues este enfoque se centra en la comprensión de la realidad social que actualmente viven las comunidades rurales como lo son por ejemplo aquellos que pertenecen a la vereda El Agrado, quienes carecen de servicios básicos como son la electricidad. (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018).

Por medio de este enfoque se pueden interpretar las diferentes percepciones, experiencias, opiniones y necesidades de los habitantes de dicha vereda frente a la implementación de un sistema alternativo que les pueda brindar energía. La interpretación de este contexto social y los factores que los relacionan directamente con una exclusión energética permiten construir no solo un proyecto bien estructurado, sino también uno con sentido humano y empático que permita evaluar la viabilidad de este último visto desde un punto de vista técnico y valioso brindado por un enfoque comunitario. (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018).

METODO DE INVESTIGACION

El método de investigación empleado en este trabajo es el método cualitativo, con el cual se busca entender con detalle y profundidad situaciones reales que estén o puedan afectar a las personas. En este caso, se usa para comprender la problemática existente que vive la vereda El Agrado, en el municipio de Dagua, donde hace más de 40 años esperan por el servicio de energía eléctrica.

Este método que ha sido propuesto y arduamente trabajado por autores como Taylor y Bodgan, se enfoca principalmente en observar, escuchar y analizar lo que las personas viven, sienten y piensan. Es decir, no tiene como base principal o única los números, sino en lo que realmente sucede en el entorno que se está analizando, recogiendo de esta manera información directa, relevante e importante del lugar de los hechos.

Para este trabajo, se realizaron múltiples entrevistas con habitantes, docentes y líderes comunitarios pertenecientes a la vereda, así como también se realizaron encuestas para poder saber cuáles son sus necesidades, opiniones y expectativas frente a la posible llegada de los paneles solares. Además de esto, se realizó un apoyo con fuentes secundarias como documentación legal, informes técnicos y estudios sobre la energía solar en Colombia, que ayudaron a obtener una visión más amplia y completa sobre la situación actualmente presentada.

Este enfoque permite ver la realidad de forma aún más humana, logrando entender el problema desde más adentro, y valorando como una solución como la energía solar puede transformar por completo de manera positiva la vida de los habitantes de esta vereda.

TECNICAS DE INVESTIGACION

Las técnicas de investigación usadas en este trabajo son las fuentes primarias y secundarias:

- Primarias: uso de entrevistas y encuestas a los habitantes pertenecientes a la vereda El Agrado, permitiendo de esta manera la obtención de información directa acerca de sus necesidades, expectativas y disposición frente al proyecto de la implementación de los paneles solares.
- Secundarias: revisión de literatura y artículos académicos, estudios de casos similares, documentación legal y normativa, estadísticas oficiales e informes referentes a experiencias previas en proyectos similares, ya sea en Colombia o en otra nación.

POBLACION Y MUESTRA

- Población: la población tomada en cuenta para este trabajo corresponde a aproximadamente 50 familias residentes en la vereda El Agrado, junto con la institución educativa local, que son los principales afectados de la situación de vulnerabilidad energética.

- Muestra: se encuentra compuesta principalmente de habitantes seleccionados que representan diversos perfiles como: padres de familia, docentes, estudiantes y líderes comunitarios. Esto se realiza con el fin de obtener una visión amplia, diversa y representativa de la comunidad que se encuentra afectada.

- Muestreo aleatorio simple: para garantizar una autenticidad y representatividad de los datos, se aplica un muestreo aleatorio simple, el cual permite que todos los integrantes de la población posean la misma probabilidad de ser seleccionados y tomados en cuenta en la muestra.

PROCEDIMIENTO

El proceso se fue desarrollando poco a poco mediante visitas a la vereda El Agrado, en donde rápidamente se realizaron encuestas y entrevistas. Estas actividades permitieron recoger información valiosa y de primera mano sobre las necesidades energéticas existentes en dicha zona, acompañadas de los relatos y las condiciones actuales de vida y sobre la percepción y expectativa frente a la propuesta de implementación de energía solar en dicha zona.

Toda la información recolectada fue sistematizada y analizada eficazmente para poder identificar puntos clave y en común que pudieran servir de base en la evaluación sobre la viabilidad técnica, económica y social de este proyecto.

LINEA DE INVESTIGACION

El presente trabajo se inscribe en la línea de investigación del programa Tecnología en Gestión de Comercio Exterior del Instituto Técnico Nacional de Comercio “Simón Rodríguez” “Proyecto para creación de empresa mediante procesos de exportación e importación.”

DELIMITACION DEL OBJETO DE ESTUDIO

La investigación del presente proyecto será ejecutada dentro de los límites entre la ciudad de Changzhou, ubicada en el país de China, y la vereda El Agrado, situada en el municipio de Dagua, departamento del Valle del Cauca, en Colombia.

ANALISIS DEL SECTOR

En los últimos años, Colombia ha experimentado un notable crecimiento en la importación de paneles solares. Según datos provenientes de “Volza Colombia Import”, entre el mes de agosto del año 2023 y el mes de Julio del año 2024 el país logro registrar la importación de aproximadamente 597 envíos de paneles solares, provenientes de 214 exportadores extranjeros y que iban dirigidos a 203 compradores nacionales, presentando así un evidente crecimiento del 39% en comparación a los 12 meses anteriores, En este mismo periodo, solo en el mes de Julio del año 2024, Colombia importo de manera efectiva 95 envíos.(Volza, 2024).

Las principales naciones proveedoras que dieron origen a estas importaciones fueron China, encabezando la lista seguido de México y Estados Unidos, logrando así considerarse como los socios comerciales principales y más relevantes en este sector. Cabe recalcar que, si hablamos de un análisis mundial o global, los estados unidos se ubican como los mayores importadores con un aproximado de 630448 envíos, seguido de Pakistán con 21.894 y Vietnam que se posiciona en el 3er puesto con 16.992, lo que deja a relucir la alta dinámica del mercado solar y como Colombia se adentra en uno de los flujos internacionales que día a día presenta una creciente competitividad. (Congreso de Colombia, 2014).

Ahora bien, es importante recordar que para llevar a cabo de manera satisfactoria la importación de esta mercancía se debe tener en cuenta el marco normativo que regula, controla y facilita la integración de tecnologías limpias al país. Por ejemplo, la ley 1715 de 2014, que promueve de manera directa el uso de fuentes no convencionales de energía y que para ello otorga múltiples beneficios tributarios y arancelarios a proyectos relacionados con estas fuentes de energías siempre y cuando hayan sido certificados por la Unidad de planeación Minero-energética (UPME). Asimismo, la DIAN es la entidad que estará a cargo de garantizar el cumplimiento de la clasificación arancelaria y de los trámites aduaneros, asegurando de esta manera que la mercancía importada se destine al uso autorizado. (DIAN, 2023).

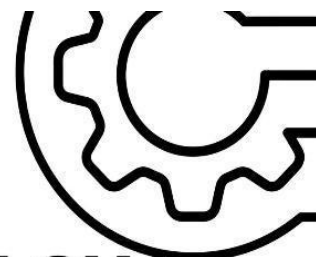
Y como último, pero no menos importante, los paneles importados deben cumplir con estándares internacionales de calidad, seguridad y a nivel técnico, dichos estándares se encuentran regulados principalmente por las normas IEC 61215 e IEC 61730 que se encargan de avalar la eficiencia y confiabilidad de los equipos ingresados al mercado colombiano. (International Electrotechnical Commission, 2020).

EL SECTOR EXPORTADOR

Figura 4

ANÁLISIS DE MICHAEL PORTER

IMPORTACIÓN DESDE CHINA A DAGUA, VALLE DEL CAUCA, COLOMBIA

**POTENCIALES ENTRANTES**

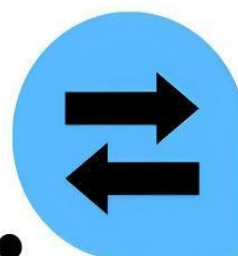
- Los mayores productores mundiales de paneles solares son China (Trina Solar, JinkoSolar, LONGi, JA Solar), India y EE. UU.
- China domina más del 70% de la producción mundial y ofrece precios más competitivos.
- Colombia depende de la importación: competir a nivel internacional exige aprovechar incentivos tributarios (Ley 1715 y Decreto 2143) y negociar con distribuidores confiables en Asia.
- Este factor se ubica en un nivel medio, ya que aunque hay una alta presencia de productores consolidados a nivel global que representan una barrera de entrada, también existen políticas de apoyo en Colombia que reducen parcialmente la dificultad.

**PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS PROVEEDORES**

- Proveedores internacionales de paneles: principalmente China, India y EE. UU.
- En Colombia no hay producción industrial de gran escala, solo ensamble en pequeñas empresas, lo que aumenta la dependencia externa.
- Número limitado de proveedores confiables, sumado a fluctuaciones en transporte marítimo, eleva el poder de negociación de los proveedores.
- Este aspecto se clasifica en nivel alto, ya que la dependencia externa y la falta de producción nacional fortalecen la posición de los proveedores, quienes pueden imponer condiciones más estrictas de precio, tiempos y calidad.

**PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS COMPRADORES**

- Compradores rurales en Dagua: comunidades que buscan electrificación, lo que les da bajo poder de negociación porque tienen pocas alternativas.
- Compradores institucionales (gobierno, ONGs, empresas privadas): mayor poder porque compran en grandes volúmenes y pueden exigir descuentos. La factibilidad mejora si se ofrecen planes de financiación y beneficios estacionales (ejemplo: campañas de verano donde la demanda solar aumenta).
- Este punto se ubica en nivel medio, ya que mientras algunos compradores carecen de opciones y aceptan las condiciones del proveedor, los clientes institucionales tienen fuerza de negociación y pueden influir en los precios.

**PRODUCTO SUSTITUTOS**

- Energía eólica (aplicable en zonas con buen viento).
- Biomasa (usada en áreas agrícolas con residuos vegetales).
- Minihidráulicas (pequeñas centrales en zonas rurales con ríos).
- Red eléctrica convencional (si llega la interconexión nacional). En Dagua los sustitutos tienen poca presencia, pero podrían aumentar a mediano plazo.
- Este aspecto se clasifica entre bajo y medio, ya que si bien existen alternativas de energía renovable y convencional, su disponibilidad es limitada en las zonas rurales, lo que reduce su amenaza en el corto plazo.

**RIVALIDAD ENTRE LOS COMPETIDORES**

- En Colombia ya existen empresas dedicadas a la instalación de paneles solares como Celsia, ERCO Energía, GreenYellow y Solargreen.
- Compiten en precios de importación, calidad de paneles (monocristalinos vs. policristalinos), eficiencia (20–23% en promedio) y garantías.
- Diferenciación también en servicio posventa, financiación, instalación y mercadeo.
- Este factor se ubica en nivel medio-alto, ya que hay varias empresas ya posicionadas en el mercado nacional que presionan en precios y calidad, aunque todavía existe espacio para nuevas propuestas con valor agregado en servicio y cobertura local.

Nota. Análisis Michael Porter, (Elaboración propia)

EL MERCADO DEL PRODUCTO EN EL EXTERIOR

Se estima que el mercado mundial de la energía solar presentara un aumento de aproximadamente 1,84 mil giga voltios en 2024 a 5,08 mil giga voltios en 2029, lo que representa una tasa de crecimiento anual del 28,82%. Este aumento podría verse impulsado aún más por políticas gubernamentales existentes que favorecen este tipo de energías y proyectos relacionados con ella, la mayor adopción de sistemas solares fotovoltaicos y la considerable reducción de precios en paneles solares y en sus respectivas instalaciones. Aunque otras fuentes de energía limpia como lo son la eólica o plantas funcionales a base de gas podrían ralentizar un poco este avance, la expansión del uso de energía solar fuera de la red y la integración con sistemas de almacenamiento abren nuevas oportunidades aun no exploradas. Se espera que la región de Asia y el Pacífico sean quienes presenten un mayor crecimiento durante este periodo, esto gracias a las grandes inversiones y aumentos en las instalaciones solares.(IEA PVPS, 2025)

Existe una fuerte expectativa y múltiples informes y registros relacionados con el mercado de energía solar indican esperar a que muy pronto la energía solar fotovoltaica lidere el mercado esto principalmente por la reducción de costos que se ha logrado por los múltiples avances tecnológicos presentados en la última década que permiten una producción a gran escala y unos procesos de fabricación más eficientes y menos costosos, convirtiéndola así en la alternativa preferida y más competitiva frente a las otras fuentes de energía tradicionales, facilitando así su adopción en muchos países. A este factor se suma la creciente demanda mundial de electricidad, impulsada por el aumento desmedido de la población, la urbanización y la electrificación de sectores como lo son el del transporte. Los sistemas solares fotovoltaicos son una solución escalable y descentralizada, cosa que resulta ideal para regiones y países que posean redes eléctricas deficientes y poco confiables o que directamente no posean una.

La región de Asia y el Pacífico, con países como China, India y Japón, apuntan y se perfilan a ser líderes en el mercado internacional de energía solar, todo esto gracias a sus políticas de apoyo como lo son subsidios y tarifas de alimentación, que han impulsado a la adopción de esta tecnología y que consecuente ha tenido un gran apoyo y recibimiento por parte del pueblo. El rápido crecimiento poblacional y económico de la región genera una alta demanda con el servicio de la electricidad y es justo aquí donde entra la energía solar a brindar una solución eficaz, escalable, sostenible y amigable con el medio ambiente siendo esta una gran alternativa por no decir la mejor a comparación de las otras energías limpias existentes.

(Business Research Insights, 2025)

además, China y otros países se han convertido en grandes centros de fabricación de paneles y sistemas solares, permitiendo así que estos puedan sacar el máximo provecho en la reducción de costos de producción y en las cadenas de suministro eficientes, ayudando aún más a consolidar el dominio de la región asiática y pacífica en el mercado solar mundial durante los próximos años.

ANÁLISIS DOFA

Figura 5



Nota. Analisis dofa, (Elaboración propia)

INTELIGENCIA DE MERCADOS

La inteligencia de mercados es una herramienta fundamental dentro del comercio internacional, ya que permite recopilar, analizar e interpretar información clave sobre el comportamiento de los países, los consumidores, los proveedores y el entorno global en el que se mueven los productos. En el caso del presente proyecto, cuyo objetivo es la importación de paneles solares desde China hasta el municipio de Dagua, en el Valle del Cauca, resulta esencial examinar tanto los posibles mercados como las características particulares del país seleccionado como destino (Colombia) y del país de origen (China). Este análisis permitirá comprender las oportunidades, riesgos y condiciones bajo las cuales se llevará a cabo esta operación, contribuyendo a la toma de decisiones estratégicas que garanticen la viabilidad y rentabilidad del proyecto. (Lamb et al., 2019).

POSIBLES MERCADOS PARA LA IMPORTACION DEL PRODUCTO

País de destino: Brasil

Entorno económico

Brasil es la mayor economía de América Latina, con un PIB que superó los 1,6 billones de dólares en 2022, de acuerdo con el Banco Mundial. En los últimos años, el país ha mantenido un crecimiento moderado, a pesar de la inflación y la inestabilidad global. En cuanto al sector energético, Brasil se ha convertido en un referente regional gracias a la diversificación de su matriz, donde la energía solar tiene cada vez más participación. (Czinkota et al., 2022). El mercado interno es amplio y competitivo, con un consumo elevado de energía que impulsa la instalación de sistemas fotovoltaicos tanto en ciudades como en zonas rurales. (International Renewable Energy Agency [IRENA], 2023).

Desde el punto de vista de la importación, Brasil representa un escenario atractivo por el tamaño de su demanda y por la existencia de incentivos fiscales. Sin embargo, el ingreso de productos como paneles solares debe enfrentar la competencia con empresas ya establecidas y con producción local en crecimiento. (Kotler & Keller, 2020).

Entorno tecnológico

En términos tecnológicos, Brasil ha logrado consolidarse como líder en capacidad instalada de energía solar en América Latina. En estados como Minas Gerais, Bahía y Piauí se encuentran grandes parques solares que demuestran el potencial de este mercado. (Kotler & Keller, 2020). Aunque existen empresas nacionales que producen componentes, la mayoría de los paneles continúan siendo importados, principalmente desde China, lo que abre la posibilidad de que actores internacionales sigan participando.

Además, Brasil cuenta con una sólida red de universidades y centros de investigación que forman profesionales en energías renovables. Esto garantiza disponibilidad de mano de obra calificada para la instalación y el mantenimiento de sistemas solares, lo cual es una ventaja significativa para la sostenibilidad de proyectos a gran escala. (ANEEL, 2022).

Entorno político

El marco político brasileño es favorable al desarrollo de la energía solar. La Agencia Nacional de Energía Eléctrica (ANEEL) ha creado normativas que facilitan la conexión de sistemas fotovoltaicos a la red nacional, promoviendo el uso de energía distribuida. Existen programas estatales de financiamiento con tasas preferenciales que impulsan la adquisición de paneles por parte de hogares y empresas. Sin embargo, la burocracia en procesos aduaneros y la inestabilidad política en algunos periodos pueden representar retos para importadores extranjeros. (Czinkota et al., 2022).

Entorno ambiental

Brasil posee niveles de radiación solar entre 4,5 y 6,5 kWh/m²/día, lo cual convierte a su territorio en un espacio ideal para el aprovechamiento de la energía solar. A pesar de la dependencia histórica de las hidroeléctricas, la vulnerabilidad de este modelo frente a las sequías ha fortalecido el interés por fuentes renovables como la fotovoltaica. La importación de paneles solares no solo representa un negocio atractivo, sino también una contribución a la reducción de la huella de carbono y al cumplimiento de los compromisos ambientales internacionales asumidos por el país. (World Bank, 2023).

Entorno cultural

En la sociedad brasileña se observa una aceptación creciente hacia las energías limpias. Los consumidores urbanos valoran la energía solar como una alternativa innovadora y moderna, mientras que en las comunidades rurales se percibe como una solución práctica frente a los altos costos de la electricidad convencional. La cultura energética está cambiando y hoy existe una mayor disposición a invertir en proyectos sostenibles. Este factor cultural genera un entorno positivo para el desarrollo de importaciones de paneles solares en Brasil. (Kotler & Keller, 2020).

País de destino: México

Entorno económico

México es la segunda mayor economía de América Latina, con un PIB cercano a los 1,4 billones de dólares en 2022, según cifras del Banco Mundial. En los últimos años, el país ha experimentado un proceso de recuperación económica después de la pandemia, con especial énfasis en sectores estratégicos como la energía. La energía solar se ha posicionado como una de las más competitivas gracias a la reducción de costos y a la amplia disponibilidad de radiación solar en gran parte del territorio.

La cercanía con Estados Unidos es un factor clave, ya que facilita el acceso a tecnologías avanzadas y a inversiones extranjeras. Para los importadores, México ofrece un mercado dinámico con consumidores cada vez más interesados en fuentes renovables, tanto por motivos económicos como ambientales.

Entorno tecnológico

México cuenta con algunos de los niveles de radiación más altos del mundo, especialmente en estados como Sonora y Coahuila, donde se han desarrollado proyectos solares de gran escala. Aunque existen empresas nacionales que fabrican ciertos componentes, la mayoría de los paneles solares que se instalan en el país son importados, principalmente desde China y Estados Unidos.

El país dispone de una base tecnológica sólida y mano de obra calificada, ya que universidades e institutos técnicos ofrecen programas relacionados con energías renovables. Esto permite que los proyectos solares tengan mayor sostenibilidad y que el servicio técnico esté garantizado.

Entorno político

El marco político mexicano ha mostrado un compromiso con la transición energética, aunque también ha enfrentado tensiones por la defensa de las energías fósiles. La Ley de Transición Energética y la Ley General de Cambio Climático respaldan el uso de energías limpias, incluyendo la solar. A nivel práctico, existen incentivos fiscales para la importación de equipos solares, así como programas de electrificación rural que utilizan sistemas fotovoltaicos aislados.

No obstante, la incertidumbre política en torno a las reformas energéticas puede generar dudas para los inversionistas extranjeros. A pesar de ello, el mercado continúa siendo atractivo debido a la alta demanda.

Entorno ambiental

México recibe radiación solar que varía entre 5 y 6,5 kWh/m²/día, lo que lo convierte en uno de los países con mayor potencial solar en el continente. En áreas rurales y semiurbanas, los paneles solares representan muchas veces la única alternativa viable para acceder a electricidad. Además, su uso ayuda a disminuir la dependencia del petróleo y las emisiones de gases contaminantes. Estos factores refuerzan la necesidad de importar paneles solares para cubrir la demanda interna.

Entorno cultural

La cultura energética mexicana está evolucionando rápidamente. Mientras que en el pasado el petróleo representaba la principal fuente de energía y orgullo nacional, en la actualidad existe mayor apertura hacia las energías limpias. Para los consumidores mexicanos, la energía solar está asociada con ahorro económico, innovación y sustentabilidad. Esto crea un entorno cultural favorable para que la importación de paneles solares continúe en crecimiento.

País de destino: Chile

Entorno económico

Chile, con un PIB de 317 mil millones de dólares en 2022, ha mostrado estabilidad macroeconómica y un modelo abierto al comercio internacional. El país se ha consolidado como líder en energías renovables en América Latina, atrayendo inversión extranjera para el desarrollo de proyectos solares. (Czinkota et al., 2022). El costo de instalación de sistemas fotovoltaicos ha disminuido en los últimos años, lo que ha ampliado la accesibilidad de esta tecnología para hogares, pequeñas empresas e industrias. Para importadores de paneles solares, Chile representa un mercado atractivo debido a la claridad de sus políticas económicas y a la creciente demanda de energía limpia. (Kotler & Keller, 2020).

Entorno tecnológico

Chile posee uno de los niveles de radiación más altos del mundo, especialmente en el Desierto de Atacama, donde se han instalado algunos de los proyectos solares más grandes de América. El país cuenta con infraestructura moderna, capital humano capacitado y un ecosistema tecnológico que facilita la implementación de proyectos de gran escala. A pesar de estos avances, la mayoría de los paneles solares siguen siendo importados, principalmente desde China, lo que mantiene la necesidad de proveedores internacionales. (International Energy Agency [IEA], 2022).

Entorno político

El entorno político chileno ha sido estable en materia de energías renovables. La Ley de Energías Renovables No Convencionales (ERNC) y otras normativas relacionadas han fijado metas claras para aumentar la participación de las fuentes limpias en la matriz energética. (Czinkota et al., 2022). Además, el gobierno ofrece programas de apoyo para que pequeños consumidores puedan instalar sistemas solares en viviendas y comercios, generando así un entorno favorable para la importación de equipos. (IEA, 2022).

Entorno ambiental

Chile tiene condiciones excepcionales para la generación solar. En regiones como el norte, los niveles de radiación superan los 7 kWh/m²/día, lo que convierte al país en un referente mundial en energía fotovoltaica. La importación de paneles solares contribuye directamente a reducir la dependencia de combustibles fósiles y a cumplir los compromisos internacionales relacionados con la reducción de gases de efecto invernadero. (World Bank, 2023).

Entorno cultural

La sociedad chilena tiene una percepción positiva de las energías renovables, especialmente de la solar. En la opinión pública, estos proyectos son vistos como una herramienta de progreso y modernización. En comunidades rurales y urbanas, la energía solar se relaciona con ahorro, sostenibilidad y compromiso ambiental. Esta aceptación cultural refuerza las oportunidades de mercado para la importación de paneles solares en Chile. (Kotler & Keller, 2020).

País de destino: Colombia

Entorno económico

Colombia es un país con una economía emergente en América Latina, cuyo Producto Interno Bruto (PIB) alcanzó los 343 mil millones de dólares en 2022, según el Banco Mundial. A pesar de los impactos de la pandemia y la inflación internacional, el país ha mantenido una política de apertura al comercio exterior y de promoción de inversiones en sectores estratégicos. (Czinkota et al., 2022). Dentro de estos sectores, la transición energética ocupa un lugar prioritario. El gobierno ha otorgado beneficios fiscales para la importación de equipos de energías renovables, tales como la exclusión de IVA, aranceles reducidos y deducciones de renta. En el caso de Dagua, su cercanía al puerto de Buenaventura constituye una ventaja logística, pues permite recibir mercancía proveniente de Asia a menor costo en transporte interno. (Ministerio de Minas y Energía, 2023). Esto significa que, desde el punto de vista económico, Colombia ofrece un escenario favorable para la importación de paneles solares.

Entorno tecnológico

En los últimos años, Colombia ha avanzado en la adopción de tecnologías limpias. Universidades y centros de investigación han empezado a formar personal especializado en energías renovables, mientras que empresas privadas han iniciado proyectos solares de mediana y gran escala en departamentos como Cesar, La Guajira, Valle del Cauca y Tolima. Sin embargo, la producción local de paneles es todavía incipiente, por lo que la mayoría de los equipos deben ser importados de mercados como China. Esto evidencia una dependencia tecnológica, pero también una oportunidad para que el país acceda a equipos de última generación que garanticen mayor eficiencia. Para Dagua, el reto será capacitar a técnicos locales en instalación y mantenimiento, asegurando la sostenibilidad de los proyectos en el tiempo. (IEA, 2022).

Entorno político

El marco político colombiano favorece la importación de energías renovables. La Ley 1715 de 2014 y sus decretos reglamentarios establecen el marco legal para el fomento de fuentes no convencionales, entre ellas la solar. Además, Colombia es signataria de acuerdos internacionales de sostenibilidad y cambio climático, lo que le da estabilidad normativa a largo plazo. (Congreso de Colombia, 2014). En los últimos años, el Estado ha financiado proyectos de electrificación rural a través del Fondo de Energías No Convencionales (FENOGÉ), lo cual abre la posibilidad de complementar la importación de paneles con programas de apoyo público. Para un proyecto como el de Dagua, este respaldo político es clave, ya que reduce riesgos regulatorios y crea un entorno atractivo para la inversión. (FENOGÉ, 2022).

Entorno ambiental

Colombia posee una ubicación privilegiada en el cinturón solar, lo cual significa que recibe altos niveles de radiación durante todo el año. En promedio, el país alcanza entre 4,5 y 6 kWh/m²/día, superando el promedio mundial. En el Valle del Cauca, las condiciones climáticas son favorables para proyectos solares, con radiación constante y buena estabilidad térmica. Además, la implementación de paneles solares contribuye a reducir la huella de carbono, alineándose con los compromisos ambientales del país y con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). (World Bank, 2023). En Dagua, la instalación de estos sistemas permitirá reducir la tala de árboles para leña o la quema de combustibles fósiles, mejorando así la calidad del aire y protegiendo el ecosistema local.

Entorno cultural

La cultura energética en Colombia está en proceso de transformación. Mientras que en décadas anteriores predominaba la confianza en fuentes hidroeléctricas, hoy existe una conciencia creciente sobre la necesidad de diversificar la matriz y adoptar tecnologías más limpias. En comunidades rurales, como las de Dagua, la energía solar es percibida como una solución innovadora y sostenible que no solo mejora la calidad de vida, sino que también fortalece la autonomía de los hogares. Además, la aceptación cultural de este tipo de proyectos es alta, ya que se relaciona con progreso social, educación y mejor acceso a la información y las comunicaciones. (Kotler & Keller, 2020).

PAIS DE ORIGEN: CHINA

Entorno económico

China es la segunda economía más grande del mundo y el principal productor de paneles solares a nivel global. Controla aproximadamente el 70 % de la producción mundial, gracias a sus economías de escala, su dominio de la cadena de suministro y sus bajos costos de producción. En comparación con otros países, los paneles chinos resultan entre un 20 % y un 30 % más económicos, lo cual los convierte en la opción más viable para mercados emergentes como Colombia. Además, la creciente relación comercial entre ambos países facilita la importación, ya que existen tratados de cooperación bilateral que impulsan el intercambio de bienes y servicios. (Statista, 2024).

Entorno tecnológico

China lidera la innovación en la industria fotovoltaica. Empresas como JinkoSolar, Trina Solar, LONGi y JA Solar invierten constantemente en investigación y desarrollo, alcanzando eficiencias superiores al 23 % en sus celdas. Además, el país ha logrado diversificar sus productos, ofreciendo tanto paneles monocristalinos como policristalinos, junto con soluciones integrales de almacenamiento y sistemas híbridos. Esto significa que los compradores colombianos pueden acceder a tecnología de punta a precios competitivos, lo que fortalece la calidad del producto a importar. (PV Magazine, 2025).

Entorno político

El gobierno chino ha impulsado políticas sólidas de apoyo a las energías renovables, destinando subsidios, créditos e incentivos fiscales a la producción solar. En el ámbito internacional, China se ha comprometido con la reducción de emisiones de carbono y con alcanzar la neutralidad en 2060, lo que ha fortalecido su rol como exportador de tecnologías limpias. No obstante, factores como la tensión comercial con Estados Unidos o las fluctuaciones en las tarifas arancelarias pueden generar cierta incertidumbre en los mercados, aunque Colombia no se encuentra directamente en el centro de estos conflictos. (Crooks, 2024).

Entorno ambiental

China enfrenta graves problemas de contaminación derivados de su dependencia histórica del carbón. Este escenario ha impulsado al gobierno a invertir de manera masiva en energías limpias, lo cual explica el crecimiento exponencial de la industria solar. Los paneles producidos cumplen con certificaciones internacionales como IEC y TUV, garantizando estándares ambientales y de calidad. Este compromiso genera confianza en países importadores como Colombia, que requieren equipos confiables y sustentables. (Crooks, 2024)

Entorno cultural

La cultura empresarial china está marcada por la planificación estratégica a largo plazo y por la disciplina productiva. Los fabricantes solares se caracterizan por su orientación a la innovación, la eficiencia y la expansión internacional. En términos de relaciones bilaterales, China y Colombia han estrechado lazos en las últimas décadas, lo que facilita la creación de vínculos comerciales estables. Esta afinidad cultural y diplomática favorece que los proyectos de importación de paneles solares tengan un respaldo sólido y confiable. (Crooks, 2024).

EL PRODUCTO

El producto objeto del proyecto son los paneles solares fotovoltaicos y su ecosistema complementario (inversores, estructuras y, cuando aplique, baterías de almacenamiento). Los paneles fotovoltaicos son dispositivos semiconductores diseñados para convertir la radiación solar en energía eléctrica mediante celdas de silicio; su incorporación en proyectos de electrificación rural —como el planteado para veredas de Dagua, Valle del Cauca— no solo responde a una necesidad técnica de generación descentralizada, sino también a una demanda social y ambiental que busca soluciones sostenibles, resilientes y de bajo mantenimiento. En términos prácticos, el producto que se importará desde China a Colombia constituye el componente central de sistemas que pueden dimensionarse para viviendas unifamiliares, escuelas, centros de salud rurales o micro centrales comunitarias: por ello, la definición técnica, las garantías, las certificaciones y la compatibilidad con equipo auxiliar (inversores, controladores y baterías) resultan elementos críticos al evaluar la factibilidad y sostenibilidad del proyecto. (fuente: IEA / estudios sectoriales).

PORTAFOLIO DE PRODUCTOS

El portafolio propuesto para este proyecto contempla una oferta articulada en dos líneas principales de módulos fotovoltaicos y su Balance of System (BoS):

1. Módulos monocristalinos (alta eficiencia): paneles fabricados con silicio monocristalino, orientados a proyectos donde el espacio es limitado o donde se busca máxima producción por metro cuadrado. En la práctica comercial actual, los paneles monocristalinos de fabricantes reconocidos presentan eficiencias habituales en el rango de ~20 % a 23 % (y modelos de investigación superan ese umbral en laboratorio), con potencias comerciales que hoy van desde ~300 W hasta 550 W e incluso superiores para formatos industriales; son los preferidos cuando se prioriza rendimiento y mayor durabilidad.

2. Módulos policristalinos y tecnologías alternativas (costo-efectivas): paneles de menor costo unitario, con eficiencias típicamente menores (por ejemplo 15–18 % en generaciones antiguas), útiles cuando el área disponible no es un límite estricto y la estrategia prioriza CAPEX reducido por vatio instalado. Además, dentro del portafolio se pueden contemplar tecnologías emergentes (bifaciales, PERC, TOPCon, heterounión) que, según el caso, mejoran rendimiento o ajustes al clima local.

3. Componentes complementarios: para asegurar la operatividad del sistema, el portafolio incluye inversores, estructuras metálicas de montaje (techo y suelo), protecciones eléctricas, cableado certificado y, opcionalmente, sistemas de almacenamiento con baterías de litio cuando se requiera suministro nocturno o continuidad crítica. La oferta debe articularse por paquetes (kits) para instalaciones domésticas (ej.: panel + inversor + estructura + cables) y por soluciones comunitarias (módulos adicionales, banco de baterías, estaciones de distribución).

En el diseño comercial del portafolio conviene diferenciar tres líneas de mercado: a) kits residenciales (1–3 paneles hasta ~2–3 kWp), b) kits comunitarios (sistemas de 5–20 kWp para escuelas, centros comunitarios), y c) proyectos ampliables (sistemas modulares que pueden crecer por fases). Esta segmentación facilita la negociación con proveedores (precios por volumen), la logística de importación (consolidación por contenedor) y la formación técnica local para instalación y mantenimiento. Datos de mercado recientes confirman la tendencia al alza en módulos de alta potencia (500–700 W para proyectos a gran escala), pero para electrificación rural la gama 300–550 W por panel sigue siendo práctica y económica.

GENERALIDADES Y CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO

Las características técnicas y comerciales del producto importado deben definirse de forma precisa en los contratos de compra (especificaciones técnicas, tolerancias, certificados, embalaje y condiciones de garantía). A título orientativo, y tomando como referencia los modelos comercializados por los principales fabricantes, proponemos las siguientes generalidades:

Eficiencia y potencia nominal: módulos entre 300 W y 550 W (modelos comerciales típicos para proyectos residenciales y comunitarios), con eficiencias en rango comercial ~18–23 % según tecnología (mono PERC / TOPCon / n-type). Para proyectos futuros o de mayor escala se pueden estudiar módulos de mayor potencia que hoy superan los 600–700 W en formatos industriales. (LONGi, 2024; JA Solar, 2024).

Dimensiones y peso: módulos estándar aprox. 1,7 m × 1 m y pesos entre 18–25 kg; los formatos de alta potencia pueden ser más grandes y pesados (importante para cálculo de logística y estructura). Estas medidas influyen en la capacidad de carga por contenedor y en el tipo de embalaje requerido para evitar daños durante transporte. (LONGi, 2024).

Garantías y degradación: los paneles modernos suelen ofrecer dos garantías principales: (a) garantía de producto (defectos de fabricación) típicamente 10–12 años; (b) garantía de rendimiento (power warranty) que asegura, por ejemplo, $\geq 90\%$ a 10 años y $\geq 80\%$ a 25 años, con tasas de degradación anual del orden de 0.5–1 % según fabricante y tecnología. Estas garantías son claves al evaluar la vida útil económica del activo. (JA Solar, 2024; LONGi, 2024).

Certificaciones de calidad y seguridad: se debe exigir a los suministradores certificaciones reconocidas internacionalmente como IEC 61215 (durabilidad y rendimiento), IEC 61730 (seguridad eléctrica y mecánica) y sellos de laboratorios acreditados (TÜV, UL, etc.). (International Electrotechnical Commission [IEC], 2020a, 2020b). La presencia de estos certificados reduce el riesgo técnico y facilita la aceptación en mercados exigentes. En la práctica, compradores institucionales y financiadores (bancos, ONGs) solicitan dichos certificados como condición para aprobar proyectos. (IRENA, 2024).

Embalaje y condiciones logísticas: los paneles deben enviarse en contenedores ventilados, paletizados y con protección de cartón/espumas, respetando condiciones de manipulación que minimicen impactos y humedad. La fragilidad del vidrio y la sensibilidad a la flexión requieren embalajes con madera o cartón doble pared y control de humedad durante el tránsito. Al recibir la mercancía se sugiere realizar inspección visual, pruebas electroluminiscentes y registro fotográfico antes de aceptar la carga. (fuentes de logística y fabricantes). (DHL Global Forwarding, 2023).

Compatibilidad y requerimientos de instalación: especificar voltajes nominales (voc, vmp), corriente máxima de trabajo y compatibilidad con inversores locales (tensiones de 12V/24V/48V o configuraciones en AC) facilitará el diseño de sistemas off-grid o híbridos. Es imprescindible acompañar cada compra con fichas técnicas (datasheets), manuales de instalación y listas de repuestos críticos (conectores MC4, fusibles, soportes). (fuentes técnicas y fabricantes).

En suma, la selección del producto para el proyecto de Dagua debe priorizar módulos certificados, con garantías claras y potencias/dimensiones compatibles con el transporte y las estructuras locales, y ofrecer paquetes comerciales que integren BoS y soporte técnico para asegurar la sostenibilidad operativa del sistema.

EL MERCADO PROVEEDOR

El mercado proveedor condiciona de manera determinante el éxito de una operación de importación: disponibilidad, precio, plazos, condiciones comerciales y servicio postventa son atributos que definen la viabilidad de la cadena. Para el caso de los paneles solares, la configuración del mercado proveedor internacional presenta rasgos particulares que conviene entender en detalle. (International Energy Agency, 2023).

En primer lugar, la producción mundial de componentes fotovoltaicos está altamente concentrada. Según análisis de la International Energy Agency (IEA), China participa en más del 70–80 % de las etapas de fabricación de los módulos (polysilicio, obleas, celdas y módulos), lo que le otorga un peso decisivo en oferta, precios y disponibilidad global. Esta concentración implica ventajas, como precios competitivos y amplia oferta tecnológica, pero también riesgos asociados a la dependencia geográfica y a la sensibilidad frente a restricciones comerciales o logísticas. Para la importación a Colombia, esto significa que la relación con proveedores chinos suele ser la ruta más económica y rápida, siempre que se gestionen adecuadamente contratos, garantías y controles de calidad.

No obstante, en un escenario en el que China no pudiera abastecer el mercado, existen otros países que también representan alternativas sólidas para la importación de paneles solares. Entre ellos se destacan:

Alemania: reconocido como uno de los países con mayor innovación tecnológica en energía solar. Sus paneles se caracterizan por su durabilidad, eficiencia y certificaciones de calidad. Aunque sus precios son más altos que los de China, ofrecen mayor respaldo técnico y confianza en el servicio postventa. (Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems, 2023).

Estados Unidos: cuenta con empresas líderes en la fabricación de paneles solares de alto rendimiento, como First Solar y SunPower. Sus equipos suelen incorporar tecnologías avanzadas y garantías extendidas, siendo una opción confiable para proyectos de gran escala, aunque con costos elevados. (First Solar, 2024; SunPower, 2024).

India: en los últimos años ha incrementado de manera notable su capacidad de producción de paneles solares, con el apoyo de programas gubernamentales que buscan posicionar al país como alternativa frente al dominio chino. Sus precios son competitivos y cada vez gana mayor presencia en mercados emergentes. (Ministry of New and Renewable Energy, 2023)

Malasia y Vietnam: se han consolidado como centros de manufactura alternativos en Asia. Varias empresas chinas y estadounidenses han trasladado parte de su producción a estos países para diversificar riesgos. Su participación todavía es menor, pero ofrecen paneles a precios accesibles y con estándares internacionales. (IEA, 2023).

Corea del Sur y Japón: aunque producen en menor volumen, sus marcas son reconocidas a nivel mundial por la calidad y la innovación tecnológica. Resultan particularmente atractivas en segmentos donde la eficiencia energética es más valorada que el precio inicial. (Korea Energy Agency, 2023; Japan Photovoltaic Energy Association, 2023).

En conclusión, si bien China domina el mercado global y es la principal fuente de abastecimiento para Colombia, países como Alemania, Estados Unidos, India, Malasia, Vietnam, Corea del Sur y Japón representan alternativas viables para garantizar la continuidad de las importaciones de paneles solares. Esta diversificación de proveedores permite reducir riesgos de dependencia y ofrecer al consumidor colombiano opciones con diferentes niveles de calidad, precio y respaldo.

PRINCIPALES FABRICANTES Y DISTRIBUIDORES

Entre los proveedores que vale la pena considerar figuran los grandes fabricantes chinos con presencia global: JinkoSolar, Trina Solar, JA Solar y LONGi, empresas que lideran rankings de envíos y cuentan con redes de distribución, centros logísticos y referencias de proyectos en Latinoamérica. Estas empresas ofrecen una ventaja importante: productos con certificaciones, garantías y escalas de producción que permiten negociar precios por volumen y plazos regulares de entrega. (International Energy Agency, 2023). Estudios sectoriales y rankings de fabricantes confirman que las compañías chinas lideran con amplitud el mercado mundial, lo que facilita encontrar oferta técnica pero también exige diligencia para seleccionar al socio comercial más sólido. (JinkoSolar, 2024).

CONDICIONES COMERCIALES Y NEGOCIACIONES

En la negociación con proveedores internacionales hay varios puntos críticos que conviene dejar contractualmente claros: precio por unidad (USD/W o USD/panel), mínimo de compra (MOQ), plazos de fabricación y lead time, condiciones Incoterms (FOB, CIF, DDP, etc.), forma de pago (LC, TT, carta de crédito irrevocable o pagos parciales) y garantías y política de reclamaciones. (Wild & Wild, 2021). Para proyectos de tamaño pequeño-mediano es habitual negociar precios FOB en puerto chino y contratar un operador logístico para la ruta marítima (Shanghái/Shenzhen → Buenaventura), buscando transparencia en fletes, seguros y tiempos de tránsito. Los proveedores grandes suelen ofrecer descuentos por volumen y condiciones de crédito según historial del comprador; además, pueden facilitar documentación técnica (datasheets, test reports) y asistencia en certificaciones requeridas por el país importador. (SolarTrade Association, 2023)

PLAZOS DE ENTREGA, LOGISTICA Y TRANSPORTE

La logística entre fábricas en China y el puerto colombiano de destino (Buenaventura) se realiza principalmente por vía marítima. Los tiempos de tránsito marítimo puerta a puerta suelen variar; rutas Shanghai–Buenaventura o Shenzhen–Buenaventura pueden tomar entre ~30 y 45 días según la naviera, si bien la variabilidad es alta pues todo depende de la escala de la ruta, la congestión portuaria y transbordos. Además del tiempo de tránsito, hay que considerar tiempos de fabricación (tiempos de entrega del proveedor), consolidación, despacho de exportación en China y trámites de importación en Colombia. Por tanto, al calcular plazos de entrega para el proyecto conviene contemplar un horizonte total (fabricación + transporte + aduanas + transporte interno) de 60 a 90 días para órdenes estándar, y tomar medidas de contingencia ante retrasos logísticos que han afectado la cadena global en años recientes. (Notteboom & Rodrigue, 2022)

CONTROL DE CALIDAD, CERTIFICACIONES Y RECEPCION

Dada la concentración de la producción y la variabilidad de calidad entre fabricantes, es crucial establecer procedimientos de control de calidad (preembarque y post-llegada): revisar informes de pruebas (EL, IV curve, electroluminiscencia), exigir certificados IEC/TÜV, y —si el proyecto lo justifica— contratar inspección de terceros (e.g., SGS, Bureau Veritas) en origen. En la recepción en Buenaventura se recomienda realizar una inspección visual documentada, muestreo para pruebas eléctricas y registro de embalaje; si se encuentran daños o discrepancias, activar la póliza de seguros de transporte y la reclamación al proveedor según cláusulas contractuales. Estas prácticas reducen el riesgo de aceptar paneles con defectos que comprometan la inversión. (Notteboom & Rodrigue, 2022)

RIESGOS, OPORTUNIDADES Y ESTRATEGIAS DE MITIGACION

Riesgos principales: dependencia de un mercado concentrado (China), fluctuaciones en precios y fletes, variaciones en tipo de cambio (USD–COP), retrasos logísticos y posibles problemas de cumplimiento de garantías. Oportunidades: precios competitivos por economías de escala chinas, acceso a tecnología de alta eficiencia y posibilidad de negociar descuentos por compras consolidadas. Estrategias de mitigación recomendadas: diversificar proveedores (considerar plantas de producción en Vietnam/Malasia o distribuidores con stock regional), negociar términos Incoterms favorables, comprar pólizas de seguro transporte (all-risk), incluir cláusulas de performance y pruebas eléctricas en contrato, y planificar compras con plazos de seguridad para evitar faltantes en obra. Informes recientes del sector y datos de importación en Colombia señalan que una gestión logística proactiva y contratos técnicamente exigentes son la mejor defensa frente a la volatilidad del mercado proveedor.

EL MERCADO POTENCIAL OBJETIVO

El mercado potencial objetivo para la importación de paneles solares desde Changzhou, China, hacia el municipio de Dagua, Valle del Cauca, se concentra principalmente en las comunidades rurales que carecen de acceso constante al servicio de electricidad, como es el caso de las veredas El Agrado, San Antonio, El Queremal y El Danubio, entre otras. Estas zonas representan una necesidad prioritaria de energías limpias y sostenibles que permitan mejorar la calidad de vida de sus habitantes y fortalecer su desarrollo social, educativo y económico.

En este contexto, el proyecto no se limita únicamente a la comercialización privada, sino que busca consolidar una alianza estratégica con el Gobierno nacional y local, quienes son los principales actores en la electrificación de zonas no interconectadas. En Colombia, las entidades responsables de este tipo de proyectos son el Ministerio de Minas y Energía, la Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME) y el Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía (FENOGE). Dichas instituciones cuentan con programas de financiamiento y apoyo a proyectos de energización rural con sistemas solares fotovoltaicos, por lo que representan aliados clave y potenciales contratantes para este tipo de iniciativas en el municipio de Dagua.

De acuerdo con información de la Secretaría de Educación del Valle del Cauca y bases de datos municipales, Dagua cuenta con más de 40 veredas rurales, de las cuales al menos 15 presentan dificultades de acceso permanente a la red eléctrica. En estas veredas se identifican aproximadamente 20 escuelas rurales que enfrentan serias limitaciones para su funcionamiento, ya que carecen de una fuente de energía estable para la iluminación, el uso de equipos tecnológicos y la conservación de alimentos en restaurantes escolares.

Considerando que una escuela rural básica requiere en promedio entre 10 y 15 paneles solares para cubrir sus necesidades eléctricas esenciales, se estima que el gobierno podría demandar inicialmente entre 200 y 300 paneles solares para atender de manera prioritaria a las instituciones educativas rurales de Dagua. A esta cifra se sumarían los hogares de las comunidades, centros de salud y asociaciones locales que también necesitan energía para su funcionamiento.

LA POBLACION OBJETIVO

La población objetivo para la importación de paneles solares desde Changzhou, China, hacia el municipio de Dagua, Valle del Cauca, está conformada principalmente por las comunidades rurales de las veredas que carecen de acceso confiable al servicio eléctrico. Dentro de estas se destacan El Agrado, El Queremal, El Danubio, San Antonio, La Elsa, El Palmar y El Crucero, ubicadas en los corregimientos de El Queremal y Dagua rural, que concentran la mayor parte de los hogares con limitaciones energéticas.

Según información de la Alcaldía de Dagua y diagnósticos locales, el municipio cuenta con más de 40 veredas rurales, de las cuales al menos 15 aún presentan dificultades de acceso constante a la energía eléctrica. En estas comunidades, la falta de electricidad impide el funcionamiento normal de escuelas rurales, que no pueden utilizar equipos tecnológicos ni ofrecer condiciones adecuadas para la educación de los niños. De igual manera, los puestos de Salud y centros comunitarios no cuentan con sistemas de refrigeración para medicamentos ni con iluminación permanente, lo cual afecta la atención básica de la población.

Las familias campesinas también enfrentan limitaciones significativas. Sin energía confiable, no pueden conservar alimentos por largos periodos, utilizar electrodomésticos básicos o acceder a medios de comunicación como radios, televisores o internet. Esta situación incrementa la desigualdad frente a las comunidades urbanas y limita las oportunidades de desarrollo económico y social en la región.

Para conocer mejor las necesidades y condiciones de estas comunidades, se realizó el cálculo de una muestra representativa de la población total del municipio, que cuenta con aproximadamente 49,864 habitantes. Empleando un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, se aplicó la fórmula estadística para determinar el tamaño muestral obteniendo así un resultado de 382 personas. Esto significa que el encuestar a 382 habitantes es suficiente para obtener información confiable sobre la población, sin tener la necesidad de entrevistar a todos los habitantes. En otras palabras, esta muestra permitirá llevar a cabo la recolección de datos precisos sobre el acceso a la energía y el posible impacto de la implementación de paneles solares en las zonas rurales de Dagua.

Población total (N): **49,864 habitantes**

Margen de error: **5% (0.05)**

Nivel de confianza: **95%**

Proporción esperada (p): **0.5**

Fórmula usada:

$$n = \frac{Z^2 \cdot p(1 - p)}{E^2}$$

Y luego se ajusta por población finita:

$$n = \frac{N \cdot n_0}{n_0 + N - 1}$$

Cálculo paso a paso:

- . $Z = 1.96$ (por el 95% de confianza)
- . $p(1 - p) = 0.25$
- . $E^2 = 0.0025$

$$n_0 = \frac{1.96^2 \times 0.25}{0.0025} = 384.16$$

Luego se ajusta por la población total:

$$n = \frac{49,864 \times 384.16}{384.16 + 49,864 - 1} \approx 381.2$$

Para garantizar la representatividad y confiabilidad de la información recolectada, se aplicó un muestreo probabilístico de tipo aleatorio simple a la población rural del municipio de Dagua. Con base al cálculo del tamaño de la muestra, se determinó la aplicación de aproximadamente 382 encuestas, distribuidas de manera proporcional entre las veredas rurales priorizadas, considerando su tamaño poblacional y grado de afectación energética. Las encuestas fueron dirigidas principalmente a jefes de hogar o adultos responsables, por su fuerte y directo conocimiento sobre las condiciones no solo de su hogar sino también del entorno en el cual convive diariamente.

Las encuestas incluyeron preguntas estructuradas y semiestructuradas orientadas a identificar la situación energética actual y la percepción frente a la implementación de paneles solares. Entre las preguntas clave se destacan:

- ¿Cuentan actualmente su vivienda con acceso permanente al servicio de energía eléctrica?
- ¿Cuáles son las principales actividades del hogar que se ven afectadas por la falta de electricidad?
- ¿Qué tipo de fuente energética utiliza con mayor frecuencia?
- ¿Considera viable la instalación de paneles solares como solución energética para su comunidad?

De manera complementaria, se realizaron entrevistas semiestructuradas a líderes comunitarios y técnicos del sector energético, seleccionados mediante un muestreo intencional, con el fin de profundizar en aportes sociales, logísticos y ambientales del proyecto, logrando de esta manera enriquecer y fortalecer el enfoque cualitativo del estudio.

TENDENCIAS Y COMPORTAMIENTO DEL CONSUMO EN EL PAÍS DE DESTINO

En Colombia, el consumo de paneles solares ha mostrado un crecimiento constante en los últimos años, impulsado principalmente por el interés en reducir los costos de la energía eléctrica y la necesidad de promover alternativas sostenibles. Aunque el país cuenta con una matriz energética en la que predominan las hidroeléctricas, se han identificado regiones con limitaciones en el acceso al servicio, lo cual ha generado mayor interés por soluciones basadas en energías renovables.

La tendencia actual demuestra que los paneles solares no solo son utilizados por grandes empresas o instituciones, sino que cada vez más hogares se suman a su adopción. Este cambio está relacionado con la búsqueda de independencia energética y con el deseo de disminuir los gastos en la factura mensual de electricidad. Asimismo, las políticas gubernamentales, que incluyen incentivos tributarios y proyectos de energización rural, han motivado el crecimiento de este mercado.

En el comportamiento del consumo se observa también un interés creciente por los proyectos comunitarios en zonas rurales. Muchas comunidades han empezado a organizarse para adquirir sistemas solares colectivos que les permitan contar con electricidad en lugares donde la red convencional no llega. Esta tendencia refuerza la idea de que el consumo de paneles solares en Colombia seguirá en aumento, tanto en zonas urbanas como rurales, en la medida en que los costos sean más accesibles y exista mayor apoyo institucional.

REQUISITOS DEL CONSUMIDOR DEL PAÍS DE DESTINO

El consumidor colombiano de paneles solares tiene requisitos que varían de acuerdo con el tipo de cliente. En el caso de los hogares, se busca principalmente un producto que sea económico, fácil de instalar y que ofrezca un ahorro real en el costo de la energía. Este tipo de consumidor también valora que los equipos cuenten con garantías claras y con un servicio técnico disponible en el país.

En contraste, los consumidores empresariales e institucionales exigen equipos de mayor capacidad y durabilidad, con certificaciones internacionales que aseguren calidad y eficiencia energética. Para este tipo de clientes, el respaldo de la marca y la disponibilidad de repuestos resultan factores determinantes en el proceso de compra.

Otro requisito importante está relacionado con la financiación. En la mayoría de los casos, los consumidores demandan planes de pago flexibles, créditos verdes o convenios con entidades financieras que permitan adquirir los equipos sin necesidad de realizar un desembolso inicial elevado.

Por último, el consumidor colombiano también espera contar con asesoría técnica especializada, que le permita conocer el tipo de panel que más se ajusta a sus necesidades, la cantidad requerida y el mantenimiento necesario para garantizar su vida útil. Esto demuestra que, más allá de adquirir un producto, el consumidor busca una solución integral que combine economía, eficiencia y confianza en el servicio.

EL MERCADO COMPETIDOR

El mercado internacional de los paneles solares presenta un crecimiento sostenido, impulsado por la necesidad de energías limpias y la transición hacia fuentes sostenibles. Los países productores han desarrollado diferentes niveles de competitividad en función de la capacidad de fabricación, los costos de producción y la calidad tecnológica de los equipos.

En Colombia, este mercado aún depende de la importación, ya que no existe producción nacional a gran escala. Esto hace que la competencia se concentre en los países exportadores y en las empresas distribuidoras locales que comercializan los equipos en el país. En este contexto, la decisión de compra depende principalmente de factores como el precio, la calidad de la tecnología y el servicio postventa.

De esta manera, la competencia no se limita únicamente a los países productores, sino también a los actores locales que participan en la cadena de distribución, quienes deben equilibrar los costos y la eficiencia para llegar a diferentes tipos de clientes.

PAÍSES EXPORTADORES DEL PRODUCTO

Los principales países exportadores de paneles solares en el mundo son China, Alemania, Estados Unidos e India. China lidera ampliamente el mercado mundial debido a su gran capacidad de producción, el bajo costo de su mano de obra y las políticas de apoyo estatal al desarrollo de energías renovables. Esto le permite ofrecer precios más competitivos que cualquier otro país, consolidándose como el principal proveedor para mercados en desarrollo como América Latina. (InfoLink Consulting, 2025).

Alemania se distingue como exportador por la alta calidad de sus equipos, que ofrecen mayor durabilidad, eficiencia energética y mejores garantías. No obstante, sus precios elevados reducen su alcance en países donde la variable costo tiene un peso decisivo, como en el caso colombiano. (IEA-PVPS, 2025).

Estados Unidos también participa en el mercado internacional con paneles de alta tecnología, respaldados por grandes marcas y certificaciones, que garantizan confiabilidad y seguridad. Su costo es similar al de los equipos alemanes, lo que limita su comercialización en regiones donde se buscan soluciones más económicas.

India, por su parte, ha venido aumentando su participación en la exportación de paneles solares. Aunque todavía no iguala la producción china, sus precios competitivos y la calidad aceptable de sus equipos lo convierten en un país con potencial de crecimiento como proveedor en América Latina. (Statista, 2024; IEA-PVPS, 2025).

PROCEDENCIA DEL PRODUCTO EN EL PAÍS DE DESTINO

En Colombia, la mayor parte de los paneles solares que se comercializan tienen como procedencia China, debido a que representan la opción más económica y permiten ampliar la cobertura del mercado hacia hogares, empresas y comunidades rurales. Su bajo costo los hace accesibles para un segmento más amplio de consumidores.

No obstante, también ingresan al país equipos provenientes de Estados Unidos y Europa, los cuales se utilizan principalmente en proyectos institucionales y empresariales de gran escala, donde la calidad, la vida útil y las garantías son más valoradas que el precio. Estos paneles se instalan en universidades, empresas privadas y programas de gobierno, donde existe mayor capacidad de inversión.

La procedencia de los paneles marca una diferencia importante en la experiencia del cliente, ya que los equipos de bajo costo requieren un mayor esfuerzo en servicio técnico y reposición, mientras que los de origen europeo y estadounidense ofrecen un soporte más duradero. En consecuencia, en el mercado colombiano coexisten dos tipos de oferta: una enfocada en economía y otra en calidad.

LOS PRECIOS INTERNACIONALES DEL PRODUCTO

Los precios internacionales de los paneles solares varían según la tecnología utilizada, el país de origen y la capacidad de generación. En promedio, el costo oscila entre 0,20 y 0,30 dólares por watt, lo que significa que un panel de 400W puede costar entre 80 y 120 dólares en fábrica. (pv-magazine / OPIS, 2025; SolarTechOnline, 2025)

Al llegar a Colombia, este valor se incrementa debido a factores como el transporte internacional, los aranceles de importación y la logística de distribución. De esta forma, un panel que en el mercado internacional cuesta 100 dólares puede alcanzar precios entre 130 y 180 dólares en el mercado nacional. (SolarTechOnline, 2025)

La diferencia también depende del tipo de panel. Los monocristalinos, más eficientes, tienen un precio más elevado, mientras que los policristalinos son más económicos, aunque con menor rendimiento. Los paneles flexibles, por su parte, representan una innovación tecnológica con un costo considerablemente mayor.

Estos precios evidencian la importancia de seleccionar adecuadamente a los proveedores internacionales para garantizar que los paneles importados resulten competitivos frente a la demanda del mercado colombiano.

EL CANAL DE DISTRIBUCIÓN

El canal de distribución planteado para la importación de paneles solares hacia el municipio de Dagua, Valle del Cauca, corresponde a un canal indirecto, ya que el producto pasa por varios actores antes de llegar al beneficiario final.

En el origen se encuentra el fabricante en China, representado por la empresa Trina Solar, ubicada en Changzhou, provincia de Jiangsu. Esta compañía es reconocida mundialmente por la producción de módulos fotovoltaicos de alta calidad y es la responsable de fabricar y preparar los paneles para su exportación.

Posteriormente, los equipos son adquiridos por nosotros como empresa importadora en Colombia, quienes realizamos la negociación internacional, el transporte marítimo hasta el puerto de Buenaventura, los trámites de aduana y la nacionalización del producto. Además, asumimos la responsabilidad de garantizar que los paneles cumplan con los requisitos de calidad y normatividad vigente en el país.

Una vez nacionalizados, los paneles son transferidos al Gobierno nacional y local, principales aliados estratégicos en este proceso. En el nivel nacional, intervienen entidades como el Ministerio de Minas y Energía, la Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME) y el Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía (FENOGE), que disponen de los recursos y programas necesarios para llevar proyectos de electrificación a las zonas rurales. (pv-magazine / OPIS, 2025; SolarTechOnline, 2025)

Después, los equipos llegan a la Alcaldía de Dagua y las secretarías competentes del Valle del Cauca, quienes se encargan de coordinar la entrega e instalación en el municipio. Estas instituciones trabajan en conjunto con contratistas e instaladores locales, que son los responsables directos de poner en funcionamiento los sistemas solares en cada comunidad.

Finalmente, los beneficiarios directos son las veredas rurales de Dagua, como El Agrado, El Queremal, El Danubio y San Antonio, así como las escuelas rurales que hoy no cuentan con un servicio eléctrico constante. Gracias a este canal de distribución, los paneles llegan a quienes más lo necesitan, mejorando las condiciones de vida de los habitantes y ofreciendo una solución sostenible para el desarrollo de la región.



Figura 6. Nota . Cuadro estructura de destino.(origen propio)

ESTRATEGIAS DE MERCADEO Y VENTAS

En el caso del proyecto de importación de paneles solares hacia Dagua, Valle del Cauca, las estrategias de mercadeo y ventas deben adaptarse a la realidad de que el cliente principal es el Gobierno nacional y local, quienes adquieren este tipo de equipos a través de programas y proyectos de electrificación rural.

La primera estrategia debe enfocarse en ofrecer precios competitivos, asegurando que la importación desde China mantenga costos favorables en comparación con otros proveedores internacionales. Esto permitirá que el Estado optimice el uso de sus recursos y logre cubrir un mayor número de comunidades rurales con la misma inversión.

En segundo lugar, es fundamental resaltar la calidad y garantía de los paneles solares. El Gobierno prioriza equipos que cumplan con normas internacionales de eficiencia, durabilidad y respaldo técnico, ya que de ello depende el éxito de los proyectos a largo plazo. Para ello, se debe garantizar que los módulos importados desde Trina Solar, en Changzhou (China), cuenten con certificaciones reconocidas y servicio postventa confiable.

Otra estrategia clave consiste en ajustar las propuestas a la modalidad de contratación pública, presentando ofertas claras, detalladas y respaldadas por estudios técnicos que evidencien la viabilidad del proyecto. En este punto, resulta esencial establecer relaciones sólidas con entidades como el Ministerio de Minas y Energía, la UPME, el FENOGE y la Gobernación del Valle del Cauca, ya que estas instituciones son las encargadas de asignar recursos y seleccionar a los proveedores.

Finalmente, la estrategia de mercadeo debe estar orientada a demostrar el impacto social del proyecto, destacando cómo la instalación de los paneles solares en escuelas, centros de salud y hogares rurales de Dagua contribuye al bienestar de la población. Este enfoque no solo refuerza la propuesta técnica, sino que también fortalece la percepción del Gobierno sobre la importancia de apoyar iniciativas que generan beneficios directos en las comunidades.

EL ESTUDIO TECNICO

El estudio técnico en la importación de paneles solares desde Changzhou, China hacia la vereda El Agrado en el municipio de Dagua, Valle del Cauca, debe incluir los siguientes aspectos fundamentales a tener en cuenta:

Identificación y descripción del producto: se deben detallar minuciosamente las características técnicas de los paneles solares, incluyendo su tipo, capacidad de generación, dimensiones, materiales de fabricación, peso, vida útil, eficiencia energética y demás componentes complementarios como pueden ser sus inversores, estructuras de soporte y cableado. Además de establecer las condiciones adecuadas para su transporte, manipulación y almacenamiento, buscando garantizar así que lleguen en óptimas condiciones a su destino final.

Proceso de importación: es necesario analizar los requisitos legales y normativos necesarios para la importación de paneles solares desde China hacia Colombia. Esto incluye su respectiva clasificación arancelaria, trámites aduaneros, certificaciones de calidad, permisos medioambientales y documentación exigida por entidades y autoridades competentes como la DIAN y el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.

Análisis de proveedores: debemos investigar y evaluar a los posibles fabricantes o exportadores ubicados en Changzhou, China, considerando que tanta experiencia poseen en el sector, certificaciones internacionales (como ISO o CE), reputación en el mercado, debido cumplimiento de estándares de calidad, capacidad de producción y que garantías ofrecen.

Análisis de costos: se deben estimar los costos totales de la operación, incluyendo precios FOB sobre los paneles solares, el costo del flete internacional, el seguro, los aranceles, impuestos, costos de nacionalización, transporte interno hasta Dagua y gastos adicionales provenientes de la instalación y el mantenimiento. Con este análisis hecho se podrá determinar el costo final por unidad y su viabilidad económica.

Evaluación de riesgos: es importante identificar y evaluar los posibles riesgos asociados al proceso de importación, tales como retrasos logísticos, fluctuaciones del tipo de cambio, variaciones en los costos de transporte, cambios en las regulaciones comerciales o posibles daños durante el envío. Se tienen que establecer estrategias de mitigación que aseguren la continuidad del proyecto.

Plan de distribución e instalación: se debe diseñar la logística para llevar a cabo el transporte de los paneles desde el puerto de llegada hasta la vereda El Agrado. Incluyendo la selección de medios de transporte adecuados, condiciones de almacenamiento temporal y la planificación de la instalación en campo. Además, debemos coordinar y contar con la participación de técnicos y personal calificado para asegurar una instalación correcta, segura y funcional.

Análisis de rentabilidad: para finalizar, se llevará a cabo un estudio financiero que permita determinar la viabilidad económica del proyecto, considerando los costos totales de importación, transporte e instalación frente a los beneficios esperados, como el ahorro energético, la reducción del uso de combustibles contaminantes y la mejora en la calidad de vida de la comunidad. permitiéndonos por medio de este análisis evaluar el retorno de la inversión y la sostenibilidad del proyecto a largo plazo.

Estudios Económicos y Financieros: para el desarrollo de los estudios económicos y financieros, se llevaron a cabo diversos procesos de identificación, clasificación y estimación de costos, iniciando con la determinación de los costos directos e indirectos asociados al proyecto. En este proceso se desagregaron los costos de adquisición de los paneles solares bajo el termino incoterm FOB, los costos logísticos, los costos de importación y nacionalización, así como los costos relacionados con el transporte interno, instalación, operación y mantenimiento. Posteriormente, se realizó una proyección de costos totales y unitarios, permitiendo de esta manera conocer el monto inicial de la inversión requerida y analizar el comportamiento financiero del proyecto.

De manera complementaria, se realizó de igual manera un análisis comparativo entre los costos y los beneficios, considerando tanto los beneficios económicos directos como los beneficios que se pueden obtener en el ámbito social asociados principalmente al uso de la energía solar por medio de los paneles solares. Para ello, se aplicaron procesos de evaluación financiera orientados a medir la rentabilidad y sostenibilidad del proyecto, tales como el análisis de retorno de la inversión, evaluación de equilibrio entre la inversión realizada y los beneficios obtenidos y como ultimo la estimación de los flujos de caja proyectados. Estos procesos permitieron llevar a cabo análisis con el fin de determinar la viabilidad económica del proyecto y su capacidad para mantenerse sostenible y estable en un largo periodo de tiempo dentro del contexto rural del municipio de Dagua.

MACROLOCALIZACION

La macro localización de la importación de paneles solares desde Changzhou, China, hacia la vereda El Agrado, en el municipio de Dagua, Valle del Cauca (Colombia), implica una considerable distancia entre el país de origen y el país de destino. Changzhou es una ciudad ubicada en la provincia de Jiangsu, en la región del este de China, reconocida mayormente por su desarrollo industrial y tecnológico, especialmente por la fabricación de equipos de energía solar y tecnologías renovables. Su cercanía con puertos importantes como Shanghái y Ningbo facilita la exportación de productos hacia diversos mercados internacionales, garantizando no solo eficiencia logística sino también competitividad en costos.

Por otro lado, Colombia se ubica en la región noroccidental de América del Sur, y cuenta con una ubicación estratégica que facilita el comercio internacional gracias a los accesos proporcionados por el océano pacífico o por el mar Caribe. En este caso, el puerto de Buenaventura, situado en el Valle del Cauca, es considerado el principal punto de ingreso para las importaciones procedentes del continente asiático. Desde allí, los paneles solares serían transportados por vía terrestre hacia el municipio de Dagua, localizado a pocos kilómetros, y posteriormente distribuidos hacia la vereda El Agrado, donde serán instalados con el fin de abastecer energía a la comunidad rural que carece de esta.

La elección de Changzhou como punto de origen se justifica por su alto nivel tecnológico, experiencia en la producción de paneles solares y su conectividad con puertos internacionales. Mientras que Dagua, como punto de destino, se destaca por ser un municipio con potencial para proyectos relacionados con energías renovables, especialmente en zonas rurales como la vereda El Agrado, en donde la implementación de estos paneles solares representa una oportunidad para mejorar la calidad de vida, impulsar el desarrollo local y fomentar prácticas sostenibles.



Figura 7y8. Alianza china y Colombia. Nota. Tomado de Infobae (2025)

MICROLOCALIZACION

El municipio de Dagua se encuentra en el departamento del Valle del Cauca, a aproximadamente 50 kilómetros de la ciudad de Santiago de Cali. Se caracteriza por poseer una geografía montañosa, un clima cálido-húmedo y una economía basada principalmente en la agricultura, la ganadería y el comercio local. A pesar de tener una notable cercanía con centros urbanos importantes, Dagua conserva una estructura rural con distintas veredas, siendo una de ellas El Agrado, la cual tiene una comunidad con población trabajadora y solidaria que dependen en gran medida de las actividades agropecuarias y del uso de los recursos naturales para su diario vivir.

Sin embargo, tanto Dagua como la vereda El Agrado enfrentan problemas sociales y ambientales significativos. Entre ellos se destacan la limitada cobertura de servicios públicos, especialmente el acceso a energía eléctrica constante y de relativa calidad, lo cual no solo afecta la condición de vida de sus habitantes, sino que también entorpece y limita el desarrollo productivo y educativo de la comunidad. Ahora bien, si nos enfocamos en el aspecto ambiental, la zona enfrenta desafíos como la deforestación, contaminación de fuentes hídricas y la inestabilidad del terreno debido a la constante expansión agrícola y el uso inadecuado de las tierras. Estas situaciones, sumadas a los constantes cambios climáticos, incrementan la vulnerabilidad de la población rural y afectan el equilibrio ecológico de la región.

La implementación de paneles solares en la vereda El Agrado representan una solución sostenible ante estas problemáticas. Pues no solo permitirá mejorar el acceso a la energía limpia y reducir la dependencia de fuentes no renovables, sino que también ayudará a contribuir a proteger el entorno natural y fortalecer las condiciones sociales al promover el desarrollo rural sostenible. De esta manera, el proyecto no solo tiene un impacto energético, sino también social y ambiental, buscando impulsar el bienestar comunitario y el compromiso con la preservación del medio ambiente.



Figura 10. Alcaldía de Dagua. (s.f.). Mapa del municipio de Dagua.

Por otro lado, Changzhou posee una población residente de aproximadamente 7,044,118 de habitantes, con un PIB de 9.550 mil millones de RMB en el año 2022, y en el año 2023 presento un incremento del 6,8% alcanzando 10,116, 4 mil millones de RMB. El valor de la industria regulada creció fuertemente y el sector de las nuevas energías (Vehículos eléctricos, baterías y sistemas fotovoltaicos) contribuye de manera muy relevante al crecimiento industrial de esta ciudad.

En el sector del comercio exterior, más exactamente en el año 2022 la ciudad registro un volumen de importaciones de 3,228,5 mil millones de RMB un notable aumento del 7,5% respecto al año anterior y con exportaciones de 2,507,5 mil millones de RMB (presentando un alto crecimiento más específicamente en productos de alta tecnología, baterías y solares); y como ultimo pero no menos importante recibiendo una inversión extranjera directa de 28,3 millones de dólares presentando nuevamente uno de sus mejores crecimientos con un 9,8% respecto a su año anterior.

Políticamente, el gobierno local se encuentra alineado con múltiples estrategias nacionales de desarrollo de “alta calidad”, fomentando la industria avanzada, la innovación y la sostenibilidad. Finalmente, Changzhou no es considerada un centro religioso importante pues no es su mayor fuerte, es verdaderamente su economía y su desarrollo los que poseen mayor relevancia pues son quienes especialmente giran alrededor del sector manufacturero industrial moderno, la tecnología y el comercio exterior, siendo estos mismos sectores los que han permitido a la ciudad tener el nivel de importancia que poseen actualmente.

LA PLANTA FISICA



Figura 11. Nota. Planos empresariales. (origen propio)

FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO



TPSh-M2P72SF1W

330 W**Especificaciones mecánicas**

- Tipo Polícristalino
- Dimensions 1960 x 992 x 35 mm
- Peso 20 kg
- Celdas 72
- Vidrio frontal 3.2 mm tempered
- Marco Anodized aluminum
- Conectores MC4 compatible
- Caja de conexiones

Certificaciones de Temperatura

- Coeficiente de temperatura de Pmax
- Coeficiente de temperatura de Voc
- Coeficiente de temperatura de Isc
- Tensión máxima del sistema 1000 V
- Temperatura de funcionamiento

Garantía

- Garantía de producto: 12 **años**
- Garantía de rendimiento: 25 **años**

Especificaciones eléctricas

Potencia	Vmpp	Impp	Voc	Isc
330 W	31.2 V	10.57 A	39.9 V	11.18 A

Figura 12. Nota. ficha técnica panel. (origen propio)

CAPACIDAD DE COMERCIALIZACIÓN POR UNIDAD DE TIEMPO.

La capacidad de comercio proyectada para la empresa importadora se establece a partir de la disponibilidad logística, el flujo de importación y la demanda estimada del Gobierno nacional y local para el desarrollo de proyectos de electrificación rural en el municipio de Dagua.

Teniendo en cuenta los volúmenes de importación y la capacidad operativa actual, la empresa puede recibir, almacenar y distribuir de manera eficiente un promedio de 216 paneles solares por importación, lo que equivale aproximadamente a un contenedor estándar de 20 pies proveniente del puerto de Shanghái hacia Buenaventura. Bajo una programación logística regular, se estima que este volumen puede gestionarse de forma cuatrimestral, lo que permite mantener un flujo constante de abastecimiento sin generar sobrecostos por almacenamiento o demoras en los procesos de almacenamiento y distribución.

En términos de comercialización, la empresa cuenta con la infraestructura y los recursos humanos necesarios para atender los compromisos derivados de los convenios con entidades como el Ministerio de Minas y Energía, la UPME, el FENOGE y la Gobernación del Valle del Cauca. De acuerdo con la proyección inicial, se estima la capacidad para comercializar aproximadamente 216 paneles solares de manera cuatrimestral, considerando tanto las entregas directas a los proyectos gubernamentales como las operaciones logísticas internas.

A nivel anual, esta capacidad podría alcanzar un promedio de 648 paneles solares, cifra que permitiría cubrir de manera progresiva la demanda de las veredas rurales del municipio de Dagua y, eventualmente, expandirse hacia otros municipios del Valle del Cauca con necesidades similares. Esta proyección se sustenta en un modelo de operación escalable, que permite aumentar los volúmenes de importación conforme crece la demanda o se formalizan nuevos convenios institucionales.

UNIDAD DE EMPAQUE Y ETIQUETADO PARA LA IMPORTACIÓN

El empaque y etiquetado de los paneles solares es uno de los puntos más fundamentales a tener en cuenta para garantizar que el producto llegue en perfectas condiciones desde el país de origen hasta el destino final. Considerando que los paneles solares son equipos bastante frágiles y de alto valor, se requiere de un sistema de embalaje que garantice la seguridad y resistencia de estos dispositivos y que cumpla con las normas de transporte establecidas a nivel internacional.

Cada panel solar debe ir protegido con una película plástica o espuma que ayude a evitar rayones o daños en la superficie de estos. Posteriormente, se agrupan en cajas de cartón corrugado reforzado con separadores interiores que impiden el contacto directo entre ellos. Estas cajas son puestas dentro de pallets de maderas tratados, los cuales ayudan a facilitar la manipulación con equipos como montacargas y que ayudan a reducir el riesgo de golpes durante el proceso de carga y descarga. En el caso de que el transporte se realice por vía marítima, las cajas se aseguran con cintas plásticas y esquineros protectores, además de envolverse nuevamente en una película stretch para evitar el ingreso de polvo o peor aún, humedad.

Estos tipos de empaques se emplean principalmente porque garantizan la protección física del panel contra vibraciones, impactos y condiciones climáticas-ambientales durante su transporte independientemente de cuál se escoja. Además, permite una mejor organización al momento de almacenarlos facilitando de igual manera el control del inventario.

Ahora bien, como último, pero no menos importante, el etiquetado debe incluir información clara y visible como el nombre del producto, país de origen, número de lote, dimensiones, peso y advertencias de manejo (“Fragil”, “No apilar”, “Mantener seco” por ejemplo.) También debe poseer los símbolos internacionales que indiquen la correcta posición del producto y como manipularlo de forma segura.



Figura 13 y 14. Nota. empaque producto.

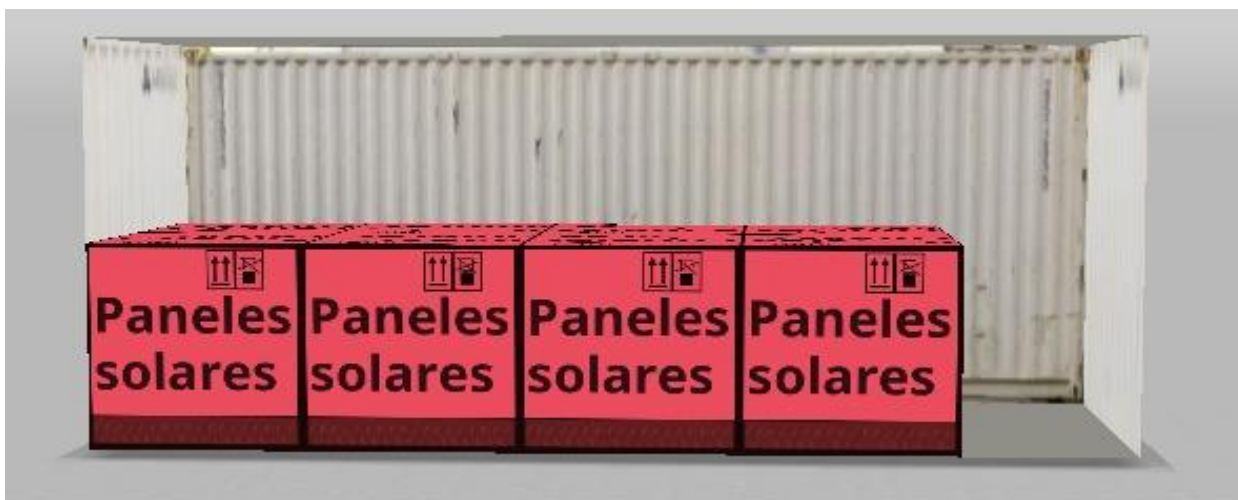
Comercial Avilés. (2019).

La mercancía será enviada y transportada de la siguiente forma en un contenedor de 20 pies, en los cuales se encontrarán apilados 8 pallets, cada uno con aproximadamente 27 paneles solares.

Esta decisión se toma con el fin de transportar un total de 216 paneles solares por importación.



Figura 15 y 16. Container-Loading.com. (s. f.). EasyCargo: programa para planear la carga de contenedores.



Medidas de cada caja:

Largo: 120 cm / Ancho: 110cm / Altura (Con los 27 paneles ya cargados): 120 cm.

TIPO DE SOCIEDAD Y RAZÓN SOCIAL

La Sociedad por Acciones Simplificadas (S.A.S) es una figura jurídica moderna y flexible creada para facilitar la constitución de empresas en Colombia. Permite que una o un grupo de personas sean naturales o jurídicas, sean socias, lo cual resulta ideal para pequeños emprendedores y proyectos que deseen crecer de manera ordenada, como por ejemplo el presente proyecto y su caso de una importación y comercialización de paneles solares.

Una S.A.S se puede constituir mediante un documento privado, sin necesidad de escritura pública, siempre y cuando este se inscriba correctamente ante la cámara de comercio del lugar donde tendrá domicilio la empresa. En dicho documento se definen diversos aspectos esenciales como el nombre o razón social, el objeto de la empresa, la administración, la distribución de acciones, el capital y su respectiva duración.

Entre las principales características a tener en cuenta de una S.A.S se destacan:

- **Responsabilidad limitada:** los socios responden únicamente hasta el monto de sus aportes, permitiéndoles proteger su patrimonio personal.
- **Flexibilidad administrativa:** permite definir libremente la estructura y el funcionamiento interno de la empresa.
- **Duración indefinida:** puede mantenerse activa sin tener necesariamente un límite de tiempo.
- **Trámites simples y costos menores:** desde un punto de vista contable, la constitución y manejo de este tipo de sociedad son muchos más ágiles y menos costosos que otras sociedades.

A continuación, pasamos con el proceso de creación de una S.A.S:

1. **Definir la forma de constitución:** el primero paso para crear nuestra empresa es definir si somos una persona natural, que sería conformada principalmente por un individuo que asume en totalidad sus derechos y obligaciones y responde con todos sus bienes, o si por el contrario somos una persona jurídica, que viene a ser una entidad creada por una o más personas para cumplir con un objetivo social, con o sin ánimo de lucro y cuya existencia creación procede de la creación de un documento de constitución. En este caso hemos de declararnos una persona natural.
2. **Definir la actividad económica por medio del código CIU:** el código es una combinación numérica que rige a niveles internacionales y permite diferenciar las actividades económicas que ejercen las empresas por lo cual a la hora de seleccionarlo debemos ser cuidadosos, este mismo código tiene que coincidir con el que se va a reportar posteriormente a la DIAN.
3. **Verificar la homonimia:** a continuación, debemos verificar que el nombre de nuestra empresa y de nuestro establecimiento de comercio puedan ser usados, este proceso se puede realizar por medio de la página de la Cámara de Comercio de Cali.

4. **Requisitos a tener en cuenta al inicio de la actividad económica:** antes de comenzar a ejercer nuestras respectivas comerciales debemos tener en cuenta lo siguiente:

- Consultar y tener presente toda la normatividad respecto al uso del suelo, destinación o finalidad para la cual será construida la edificación que se emplea para llevar a cabo las actividades comerciales, esto de acuerdo con la ubicación de dicha edificación y a las normas que se empleen en cada ciudad o municipio donde desee operar.
- Registrarse en la Cámara de Comercio presentando la siguiente documentación en caso de ser una persona natural: Cedula de Ciudadanía, Solicitud de inscripción, Formulario RUES.

Cabe recalcar que para obtener el RUT debemos tener presentes las responsabilidades tributarias que se pedirán en el Formulario RUES

Se considera necesaria una certificación para acreditar requisitos de la ley 1780 del 2016, si es que cumple con el artículo de la ley anteriormente mencionada.

5. Requisitos que se deben cumplir durante la ejecución de la actividad

económica:

- Normatividad referente a los niveles de intensidad auditiva.
- Horarios establecidos para la actividad económica desarrollada.
- Solicitar la visita de la secretaría de salud municipal o departamental, esto se realiza con el fin de acreditar el cumplimiento de las normas sanitarias y de salubridad para los establecimientos que desarrollen actividades comerciales, industriales o de servicios abiertos o no al público.
- Solicitar el registro sanitario ante el INVIMA, esto en caso tal de que llevemos a cabo procesamiento o manipulación de alimentos, medicamentos, dispositivos médicos o cosméticos.
- No desarrollar una actividad diferente a la indicada en el respectivo.
- Poseer un certificado de seguridad, este último es expedido por el respectivo departamento de bomberos y busca que el establecimiento de comercio cumpla con las respectivas normas de seguridad.
- RNT actualizado
- Prestar servicio de baño
- Presentar matrícula mercantil renovada

6. **¿Qué hacer si somos responsables del IVA?:** deberemos pasar al procedimiento de habilitación de software de facturación electrónica y posteriormente tramitar la resolución de facturación.

7. **Después de registrarse en la Cámara de Comercio:** una vez inscritos en la Cámara de Comercio los comerciantes pertenecientes a la ciudad de Cali quedarán automáticamente registrados en el RIT de la alcaldía (Registro de Identificación Tributaria), después del registro en Cámara.

Para el presente proyecto, se propone la creación de la empresa “SolarBridge S.A.S”, cuya razón social refleja la idea de “conectar comunidades con energía solar”. Esta empresa estará dedicada a la importación, distribución e instalación de paneles solares provenientes de Changzhou, China, destinados principalmente a comunidades rurales del Valle del Cauca con acceso limitado a la electricidad.

SolarBridge S.A.S. busca no solo comercializar tecnología solar de alta calidad, sino también promover el desarrollo sostenible, reduciendo la dependencia de fuentes energéticas no renovables y mejorando la calidad de vida de las comunidades beneficiadas.

En conclusión, la elección de una S.A.S. como forma jurídica ofrece a SolarBridge S.A.S. ventajas significativas en términos de seguridad legal, flexibilidad administrativa y protección patrimonial, consolidando una base sólida para su crecimiento y expansión en el mercado de las energías renovables.

MISION Y VISION EMPRESARIAL

MISIÓN:

En SolarBridge S.A.S, nuestra misión es impulsar el acceso a la energía limpia y sostenible en las múltiples comunidades rurales de Colombia mediante la importación, distribución e instalación de paneles solares de alta calidad provenientes de Changzhou, China. Nos comprometemos fuertemente a ofrecer soluciones energéticas eficientes, seguras y adaptadas a las necesidades locales, promoviendo el desarrollo social, económico y ambiental de las zonas que posean un acceso limitado a la electricidad. Buscamos garantizar un servicio responsable, confiable y enfocado en mejorar la calidad de vida de las personas.

VISIÓN:

Para el año 2030, SolarBridge S.A.S. Se proyecta como una empresa reconocida en el sector de las energías renovables en el suroccidente colombiano, reconocida principalmente por su compromiso con la sostenibilidad, la innovación tecnología y la excelencia logística y operativa. Aspiramos a expandir nuestra presencia a un nivel nacional, fortaleciendo alianzas estratégicas con proveedores internacionales y entidades gubernamentales o locales con el fin de continuar llevando energía solar a comunidades rurales. Nuestra meta es ser el principal referente en la transformación energética del país, contribuyendo activamente a la reducción del impacto ambiental y al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

VALORES Y PRINCIPIOS

VALORES

Responsabilidad ambiental y social: asumimos el compromiso de actuar de manera responsable en cada etapa de nuestro proceso, garantizando que el proceso de importación, transporte e instalación de paneles solares se realice bajo las normas vigentes, respetando el entorno natural y social de las comunidades a las cuales se busca beneficiar.

Compromiso con la sostenibilidad: promovemos fuertemente el uso de energías limpias como una herramienta de transformación social y ambiental, buscando impulsar proyectos que generen un impacto positivo en el planeta tierra y que contribuyan firmemente en el bienestar de futuras generaciones.

Integridad y transparencia: actuamos con ética, honestidad y transparencia en todas nuestras operaciones, buscando fortalecer poco a poco la confianza de nuestros clientes, socios, colaboradores y comunidades.

Compromiso con la seguridad: priorizamos la seguridad en todos los procesos logísticos y técnicos, protegiendo la salud de nuestro equipo de trabajo y asegurando poseer instalaciones seguras, adecuadas y duraderas para las comunidades.

Innovación y mejora continua: buscamos constantemente poseer nuevas tecnologías y soluciones energéticas que nos permitan ofrecer productos y servicios mucho más eficientes, seguros y asequibles para todos.

PRINCIPIOS

- Colocamos al cliente y a la comunidad en el centro de todas las acciones que realicemos, ofreciendo soluciones energéticas que se adapten a sus necesidades reales.
- Garantizamos calidad y eficiencia de los paneles solares importados, asegurando su correcto funcionamiento y durabilidad.
- Operamos bajo un enfoque de sostenibilidad integral, buscando siempre reducir el impacto ambiental y optimizar los recursos empleados.
- Fomentamos la capacitación local y el desarrollo de habilidades técnicas en las comunidades donde operamos, esto con el fin de promover la autogestión y la progresión social.
- Trabajamos con aliados y proveedores confiables, buscando fortalecer las relaciones basadas principalmente en la ética, la responsabilidad y el cumplimiento de los compromisos que se establezcan.

POLÍTICAS DE LA EMPRESA

Política de calidad

Nos comprometemos a importar, distribuir e instalar paneles solares de alta calidad, cumpliendo con todos los estándares establecidos a nivel internacional y nacional. Garantizamos que cada producto cumpla estrictamente las condiciones técnicas necesarias para un funcionamiento eficiente, seguro y duradero.

Política de seguridad

Priorizamos la seguridad en absolutamente todas las operaciones logísticas, técnicas y administrativas. Implementamos protocolos de prevención de riesgos, capacitaciones constantes al personal y medidas que se encarguen de promover la protección tanto del equipo de trabajo como de las comunidades donde realizamos las instalaciones.

Política de control de calidad

Aseguramos que todos nuestros paneles solares importados siempre se encuentren verificados y sometidos a pruebas de calidad y eficiencia antes de llevar a cabo su distribución e instalación, esto con el objetivo de garantizar que los productos entregados cumplan con los más altos estándares de rendimiento y durabilidad.

Política de atención al cliente y a la comunidad

Nuestros clientes y comunidades siempre serán el centro de todas nuestras operaciones. Brindamos atención personalizada, soporte técnico y acompañamiento continuo durante y después del proceso de instalación, con el fin de garantizar la satisfacción del cliente y el adecuado funcionamiento de los dispositivos previamente instalados.

Política de gestión de riesgos

Identificamos y gestionamos de manera proactiva los múltiples riesgos que puedan aparecer ya sean logísticos, financieros, legales o ambientales asociados al proceso de importación e instalación de los paneles solares. Se implementan estrategias preventivas que se encarguen de asegurar la estabilidad y continuidad del proyecto.

Política de ética empresarial

Actuamos bajo los principios de honestidad, transparencia y responsabilidad. Rechazamos contundentemente cualquier forma o acto de corrupción, soborno o conflicto de intereses, buscando de esta manera mantener relaciones meramente integrales, respetuosas y sobre todo legales.

Política de relaciones con proveedores

Fomentamos relaciones comerciales éticas, transparentes y duraderas con nuestros proveedores internacionales, seleccionando específicamente a aquellos que garanticen calidad, cumplimiento y posean ese sentido de responsabilidad no solo laboral sino ambiental. Valoramos y creemos fuertemente en la confianza mutua y el respeto como base fundamental de toda negociación.

Política Social

Nos comprometemos a desarrollar nuestras operaciones de importación e instalación de paneles solares con un enfoque socialmente responsable, promoviendo de esta manera el acceso equitativo a la energía eléctrica en comunidades rurales con limitaciones de servicio.

Reconocemos fuertemente a la energía como un factor clave para el desarrollo social, educativo y económico, por lo que priorizamos el bienestar de las comunidades beneficiadas, el respeto por sus dinámicas sociales y la participación comunitaria durante el proceso de implementación del presente proyecto.

Política Ambiental

Implementamos practicas orientadas principalmente al cuidado y protección del medio ambiente durante todas las etapas del proyecto, priorizando el uso de energías limpias y sostenibles. Nos comprometemos firmemente a minimizar todo tipo de impacto ambiental negativo, cumplir con la normatividad actual y vigente y promover fuertemente el uso eficiente de los recursos naturales. Asimismo, garantizamos una adecuada gestión de residuos y fomentamos la conciencia ambiental tanto en el personal involucrado como en las comunidades donde se llevarán a cabo las instalaciones, buscando así reafirmar nuestro fiel compromiso con la sostenibilidad ambiental.

ORGANIGRAMA EMPRESARIAL

Figura 17. Nota. Organigrama empresarial (origen propio)

PERFIL DEL PERSONAL

La empresa busca incorporar personal que posea un perfil que combine conocimientos técnicos, habilidades interpersonales y valores éticos, orientados al compromiso, la responsabilidad ambiental y la excelencia en el servicio. Se prioriza principalmente la capacidad de trabajo en equipo, la proactividad, el liderazgo y la disposición al aprendizaje continuo, características que consideramos indispensables y esenciales para el correcto desarrollo de las operaciones de importación, almacenamiento y distribución de paneles solares.

MANUEL DE FUNCIONES

Identificación del cargo	
Nombre del cargo:	Gerente General
Número de Cargos:	Uno (1)
Reporta a:	Jefe directo

Requisitos Mínimos	
Perfil del cargo	Profesional en Administración de Empresas o carreras afines. Debe poseer experiencia en gestión empresarial y conocimientos en administración, finanzas, contabilidad, comercialización, logística y normatividad aplicable al sector de energías renovables. Se requiere manejo de herramientas informáticas, habilidades de liderazgo, visión estratégica y toma de decisiones.
Requisitos de Experiencia	Experiencia mínima de dos (2) años en cargos de dirección, supervisión o gestión general dentro de empresas comerciales, preferiblemente relacionadas con importaciones, logística o energías renovables.

Objetivo principal

Dirigir, coordinar y supervisar todas las áreas de la empresa importadora de paneles solares, garantizando de esta manera el cumplimiento de los objetivos estratégicos y la sostenibilidad económica, ambiental y social.

Se considera responsable de la toma de decisiones clave que se encuentren relacionadas con alianzas comerciales, inversiones, crecimiento de la empresa y expansión en los mercados de energía solar. Representa de manera legal a la empresa y asegura una operación eficiente, transparente y orientada al desarrollo sostenible de dicho sector.

Funciones Esenciales

- Planificar estratégicamente las actividades de la empresa, estableciendo políticas, objetivos y metas para el crecimiento del negocio en el mercado de paneles solares y productos fotovoltaicos.
- Tomar decisiones clave sobre alianzas comerciales, proveedores internacionales, inversiones y proyectos estratégicos que impulsen el desarrollo del negocio en el sector solar
- Representar legalmente la empresa ante entidades públicas, privadas, financieras y comerciales, garantizando el cumplimiento de la normatividad vigente relacionada con importaciones y energías renovables.
- Diseñar estructuras organizacionales y procesos acordes a las exigencias del mercado de energías renovables, garantizando el crecimiento ordenado y competitivo de la empresa.
- Velar por la sostenibilidad económica, ambiental y social de la empresa, promoviendo prácticas responsables en la cadena de suministro y en la comercialización de productos solares.

Competencias

- Liderazgo estratégico orientado a resultados.
- Toma de decisiones en entornos de alta complejidad y presión.
- Comunicación asertiva y capacidad de escucha activa
- Pensamiento crítico y habilidad para resolver problemas
- Adaptabilidad al cambio y visión innovadora.
- Gestión de equipos multidisciplinarios y promoción de un clima organizacional

Identificación del cargo	
Nombre del cargo:	Asistente de Comercio Exterior

Número de Cargos:	Uno (1)
Reporta a:	Gerente Administrativo

Requisitos Mínimos	
Requisitos de Formación	Técnico o tecnólogo en Comercio Exterior, Negocios Internacionales o áreas similares. Conocimientos en logística internacional, INCOTERMS, aduanas, manejo de documentación de importación y seguimiento de embarques.
Requisitos de Experiencia	Mínimo un (1) año de experiencia en procesos de importación, coordinación logística o gestión documental en empresas importadoras.

Objetivo principal

Apoyar los procesos administrativos y logísticos relacionados con la importación de paneles solares, asegurando el correcto manejo documental, seguimiento a embarques y comunicación con proveedores, agentes de carga y aduanas.

Funciones Esenciales

- Realizar seguimiento a pedidos, envíos y embarques internacionales.
- Gestionar y verificar documentos como facturas comerciales, packing list, certificados de origen, BL/AWB, entre otros
- Coordinar con agentes aduaneros el proceso de nacionalización de los productos.
- Mantener actualizado el estado de las importaciones y reportarlo al Gerente Administrativo.
- Soportar procesos de negociación y cotización internacional.
- Archivar y organizar documentos relacionados con compras internacionales.
- Apoyar la gestión logística desde el origen hasta la entrega en bodega.

Competencias

- Organización y atención al detalle
- Dominio básico de INCOTERMS
- Comunicación efectiva internacional
- Capacidad de seguimiento.
- Manejo de herramientas ofimáticas.
- Trabajo en equipo.]

Identificación del cargo	
Nombre del cargo:	Auxiliar Contable
Dependencia:	Departamento de contabilidad
Número de Cargos	Uno (1)
Reporta a:	Gerente Financiero

Requisitos Mínimos

Requisitos de Formación	Técnico o tecnólogo en Contabilidad o estudiante avanzado de Contaduría. Con conocimientos en NIIF, manejo de sistemas contables, causaciones, conciliaciones, cuentas por pagar y recibir.
Requisitos de Experiencia	Mínimo un (1) año de experiencia en áreas contables o administrativas.

Objetivo principal

Apoyar los procesos contables y financieros de la empresa, garantizando el correcto registro, control y análisis de las operaciones económicas, especialmente las relacionadas con importaciones de paneles solares.

Funciones Esenciales

- Registrar facturas de compra, gastos y costos de importaciones.
- Realizar conciliaciones bancarias.
- Causar nómina, impuestos y pagos recurrentes.
- Mantener actualizada la contabilidad diaria mediante registro de comprobantes.
- Organizar soportes contables y documentos tributarios.
- Apoyar en la elaboración de estados financieros e informes internos.
- Verificar y registrar gastos logísticos: fletes, aduanas, nacionalización, bodegaje.

Competencia

- Orden y atención al detalle
- Manejo de software contable
- Responsabilidad y ética
- Trabajo en equipo
- Capacidad de análisis

Identificación del cargo	
Nombre del cargo:	Coordinador de almacén
Dependencia:	Departamento Logístico
Número de Cargos	Uno (1)
Reporta a (Nombre del cargo):	Gerente Logístico

Requisitos Mínimos

Requisitos de Formación	Técnico, tecnólogo o profesional en logística o carreras afines. Con conocimientos en almacenamiento, inventarios, Kardex y manejo de montacargas (opcional).
Requisitos de Experiencia	Experiencia mínima de dos (2) años en gestión de inventarios o bodegas.

Objetivo principal

Administrar el almacén de la empresa garantizando la correcta recepción, almacenamiento, organización y despacho de paneles solares y equipos relacionados.

Funciones Esenciales

- Coordinar la recepción de mercancía importada.
- Registrar en sistema la entrada y salida de cada producto.
- Garantizar el orden, limpieza y seguridad del almacén.
- Supervisar inventarios físicos y conciliarlos con el sistema.
- Coordinar despachos y entregas a clientes o instaladores.
- Reportar novedades de inventario y daños de mercancía.

Competencia

- Organización y orden
- Manejo de inventarios
- Trabajo en equipo
- Atención al detalle
- Responsabilidad operativa

Identificación del cargo	
Nombre del cargo:	Supervisor de Empaque
Dependencia:	Departamento Logístico
Número de Cargos	Uno (1)
Reporta a (Nombre del cargo):	Gerente Logístico

Requisitos Mínimos

Requisitos de Formación	Técnico o tecnólogo en logística o áreas afines. Con conocimientos en empaque, manipulación de carga frágil y procesos de despacho.
Requisitos de Experiencia	Experiencia mínima de un (1) año en empaque o supervisión logística.

Objetivo principal

Supervisar que los paneles solares y componentes se empaquen correctamente, asegurando su protección y cumplimiento de estándares para evitar daños durante transporte y entrega.

Funciones Esenciales

- Supervisar el proceso de embalaje de mercancía frágil.
- Verificar que los empaques cumplan con estándares internacionales.
- Coordinar al personal encargado del empaque.
- Documentar y reportar incidencias en el proceso.
- Garantizar el uso adecuado de materiales de protección.
- Asegurar tiempos eficientes y cumplimiento de programación de despachos.

Competencia

- Atención al detalle
- Orden y supervisión
- Trabajo bajo presión
- Comunicación efectiva
- Responsabilidad y compromiso

REGIMEN DE IMPORTACION

Para llevar a cabo el proceso de importación de paneles solares desde Changzhou, China, hacia Santiago de Cali, Colombia, se empleará el régimen de importación definitiva, el cual nos permite el ingreso permanente de la mercancía al país, quedando en libre disposición una vez se cumplan todos los requisitos legales y aduaneros necesarios.

Este régimen es el más adecuado a emplear para nuestra empresa SolarBridge S.A.S., ya que los paneles solares estarán destinados para su venta, distribución e instalación principalmente en comunidades rurales que se vean necesitadas del indispensable servicio de la electricidad, todo esto sin la intención de reexportar nuevamente los paneles solares ya nacionalizados.

Bajo este régimen, los productos se nacionalizan tras la presentación de la declaración de importación ante la DIAN y el pago de los tributos aduaneros. Además, hay que tener presente el siempre cumplir con las normas técnicas y de seguridad eléctrica vigentes en Colombia para obtener el visto bueno con dichos dispositivos, buscando garantizar de esta manera la calidad y seguridad de los equipos importados.

Figura 18. Nota. Datos de importaciones.confio.org.m (2022).



POSICIÓN ARANCELARIA

Perfil de la mercancía

DATOS GENERALES						
Nivel Nomenclatura	Código Nomenclatura	Código Complem.	Código Suplem.	Desde	Hasta	Leg
ARIAN	8541.43.00.00			01-ene-2022	...	
Descripción	<p>Máquinas, aparatos y material eléctrico, y sus partes; aparatos de grabación o reproducción de sonido, aparatos de grabación o reproducción de imagen y sonido en televisión, y las partes y accesorios de estos aparatos</p> <p>Dispositivos semiconductores (por ejemplo: diodos, transistores, transductores basados en semiconductores); dispositivos semiconductores fotosensibles, incluidas las células fotovoltaicas, aunque estén ensambladas en módulos o paneles; diodos emisores de luz (LED), incluso ensamblados con otros diodos emisores de luz (LED); cristales piezoeléctricos montados.</p> <p>- Dispositivos semiconductores fotosensibles, incluidas las células fotovoltaicas, aunque estén ensambladas en módulos o paneles; diodos emisores de luz (LED):</p> <p>-- Células fotovoltaicas ensambladas en módulos o paneles</p>			01-ene-2022	...	
Unidad física	u - Unidades o artículos			01-ene-2022	...	
Régimen de comercio para importaciones – 8541430000						
Concepto				Desde	Hasta	Leg
LIBRE IMPORTACIÓN				01-ene-2022	...	
IVA para importaciones – 8541430000						
Nombre del producto			Tarifa - Fórmula	Desde	Hasta	Leg
Diferentes a paneles solares			19.0 %	03-ene-2022	...	
Paneles solares			0.0 % - EXENTO	03-ene-2022	...	

Figura 19,20,21. Nota DIAN. (s. f.). web Arancel.ConsultaArancel.muisca.dian.gov.co(2022)

PERMISOS PREVIOS Y/O VISTOS BUENOS

Para la importación de paneles solares, SolarBridge S.A.S debe cumplir con los permisos y vistos buenos exigidos por las autoridades competentes en Colombia.

En primer lugar, la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN) supervisa el proceso de nacionalización de la mercancía, verificando que los códigos arancelarios (DIAN, 2023), la factura comercial y la documentación cumplan con los requisitos del régimen de importación.

Adicionalmente, la empresa debe registrar la operación ante el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, mediante el Registro de Importación, garantizando que los equipos cumplan con la normativa técnica y ambiental vigente. (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2022).

Los paneles solares también deben contar con la certificación de conformidad del ICONTEC y con los estándares de eficiencia energética exigidos por el Ministerio de Minas y Energía. (ICONTEC, 2021; Ministerio de Minas y Energía, 2022). Cuando el destino de los equipos es un proyecto de electrificación rural, esta entidad otorga el visto bueno final para su implementación. (Ministerio de Minas y Energía, 2022).

TERMINOS DE NEGOCIACION

Los incoterms son reglas establecidas a nivel internacional que facilitan la comprensión entre los compradores y vendedores presentes en el sector del comercio exterior, estas ayudan a definir de manera clara y concisa quien es el encargado de asumir costos, riesgos y responsabilidades durante el traslado de la mercancía acordada hacia su destino final. (International Chamber of Commerce [ICC], 2020).

En este caso las negociaciones llevadas a cabo entre el fabricante Trina Solar, ubicado en Changzhou, provincia de Jiangsu (China), y SolarBridge S.A.S, como empresa importadora en Colombia, se desarrollan bajo los Incoterms 2020. El término seleccionado es el CIF (Cost, Insurance and Freight) con destino al Puerto de Buenaventura, mediante el cual el proveedor asume los costos del transporte y del seguro marítimo hasta la llegada del contenedor al puerto colombiano. (ICC, 2020).

Este modelo permite a SolarBridge S.A.S concentrarse en la nacionalización, control de calidad y distribución interna de la mercancía, ofreciéndonos una mayor facilidad operativa y reduciendo riesgos durante el tránsito internacional, ayudando a disminuir la complejidad del proceso para nuestra empresa y garantizando que la carga llegue en condiciones óptimas para su entrega al Gobierno y entidades contratantes.

AGENTE DE CARGA Y/O TIPO DE TRANSPORTE

El transporte internacional se realizará por vía marítima, considerando el volumen y peso de los paneles solares. La operación partirá del Puerto de Shanghai y tendrá como destino el Puerto de Buenaventura, con un tiempo estimado de tránsito de 35 a 40 días.

(Container Loading, 2024).

SolarBridge S.A.S trabajará con un agente de carga especializado en comercio exterior, encargado de la consolidación del contenedor, la emisión del Bill of Lading (BL), el seguro de la carga y el seguimiento de la operación logística hasta su arribo a Colombia, más específicamente el agente de carga será “China-Latin Logistics”. Se ha escogido este agente de carga no solo porque refleja el compromiso y la responsabilidad que se tiene con este proceso de importación, sino también por su eficacia verificada y recomendada previamente por empresas colombianas que han tenido la oportunidad de trabajar con esta misma. (Freightos, 2023).

Una vez en el país, la empresa gestionará el transporte terrestre hacia el municipio de Dagua, garantizando el cumplimiento de los protocolos de seguridad, manipulación adecuada y trazabilidad de los equipos durante el traslado. (International Maritime Organization, 2022).

MEDIO DE PAGO

El medio de pago acordado entre SolarBridge S.A.S y Trina Solar será la Carta de Crédito Irrevocable (Letter of Credit), emitida por una entidad bancaria colombiana, lo que brinda seguridad a ambas partes: el proveedor recibe el pago una vez cumplidas las condiciones acordadas y el importador asegura la entrega conforme a lo pactado.

(International Chamber of Commerce [ICC], 2023).

En etapas posteriores, y con una relación comercial consolidada, la empresa podrá optar por el sistema TT (Transferencia Bancaria Internacional), siempre que exista un historial de cumplimiento y confianza entre las partes. (Banco Interamericano de Desarrollo, 2022).

Estos mecanismos garantizan la transparencia y trazabilidad de las operaciones, cumpliendo con la normativa del Banco de la República y del Estatuto Cambiario Colombiano. (Banco de la República, 2024).

CONTRATO DE IMPORTACION

CONTRATO DE COMPRAVENTA

COMPRADOR: ~~SolarBridge~~ S.A.S

NIT: 900.123.456-7

VENDEDOR: ~~TrinaSolar~~

NIT: 854.123.654-9

Entre los suscritos, de una parte: SOLARBRIDGE S.A.S mayor de edad, con domicilio en esta ciudad e identificado (a) con la cédula de ciudadanía / NIT número 900.123.456-7 expedida en Cali, Colombia quien para efectos de este contrato se denomina COMPRADOR, y de la otra parte: TRINASOLAR mayor de edad, con domicilio en la ciudad de CHANGZHOU e identificado (a) con la cédula de ciudadanía / NIT número 854.123.654-9 expedida en CHANGZHOU, CHINA quien en adelante se denominará simplemente como VENDEDOR, hacemos constar que de mutuo acuerdo hemos convenido en celebrar un contrato de COMPRAVENTA que se regirá por las normas aplicables a la materia y especialmente por las siguientes cláusulas:

PRIMERA - OBJETO: EL VENDEDOR, por medio del presente instrumento transfiere a título de compraventa real y efectiva al COMPRADOR el derecho de dominio y la posesión que tiene y ejerce sobre el producto.

PARÁGRAFO. No obstante, la descripción anterior, la venta se hace como cuerpo cierto.

SEGUNDA - PRECIO: Las partes han acordado como precio del bien objeto de la compraventa, la suma de: Veinte y uno mil ciento sesenta y ocho dólares (\$21,168)

valor que EL COMPRADOR pagará AL VENDEDOR de la siguiente manera: Se cancelara el valor acordado por medio de una carta de crédito irrevocable (Letter of Credit) emitida específicamente por una entidad bancaria colombiana una vez la mercancía haya llegado en las condiciones acordadas y al puerto de destino que se pactó previamente.

TERCERA - TRADICIÓN: EL VENDEDOR garantiza a EL COMPRADOR que los bienes objeto de la venta son de su propiedad, que no han sido enajenado a ninguna otra persona, que tiene la posesión pacífica de los mismos. En cualquier caso, se compromete a sanear cualquier vicio que afecte la propiedad o libre disposición de los bienes.

CUARTA. OTRAS OBLIGACIONES: EL VENDEDOR hace entrega del bien objeto del presente contrato a Paz y Salvo por todo concepto de impuestos, tasas y contribuciones, del orden nacional y territorial hasta la fecha del contrato. Es entendido que será a cargo de EL COMPRADOR cualquier suma que se cause o liquide a partir de esta fecha con relación al citado bien.

QUINTA. ENTREGA: EL VENDEDOR con la fecha de la firma de este instrumento hace entrega real y material de los bienes a EL COMPRADOR, y este declara haberlos recibido a satisfacción, en las condiciones y estado en que fueron comprados.

SEXTA. GASTOS: Los gastos e impuestos que ocasione la legalización del presente contrato serán de cargo de

En constancia de aceptación se suscribe, una vez leído, en dos copias del mismo tenor y contenido con destino a cada una de las partes, en la ciudad de Cali, hoy 22 del mes de noviembre del año 2025

EL VENDEDOR:

EL COMPRADOR:

LI CHEN

CRISTIAN CAMILO BERMEO

Figura 22 Nota. Contrato de importación, (Elaboración propia)

PROCESO GENERAL DE UNA IMPORTACIÓN

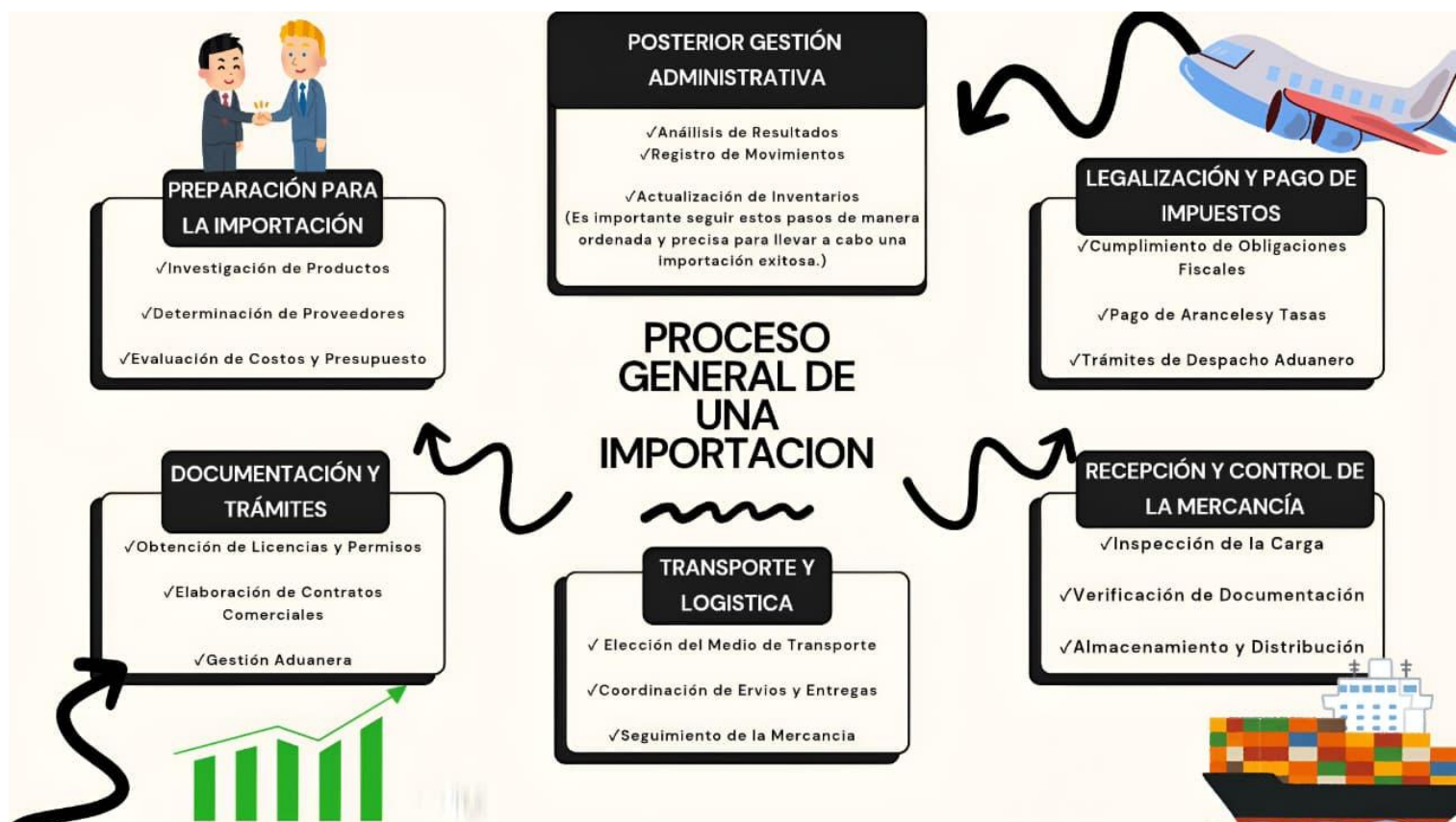


Figura 23 Nota. Cuadro de proceso de importación, (Elaboración propia)

Factura Comercial:

Es considerado el documento más importante a la hora de importar, ya que el comprador deberá abonar el importe que aparece en este documento en la fecha de vencimiento que se encuentre indicada en este último.

En este documento también se puede ver reflejado la forma y el plazo de pago, el incoterm pactado, la clasificación arancelaria del producto a importar y la especificación del método de transporte.

EMPRESA EXPORTADORA Dirección: Teléfono/Fax: E-mail:		RUC. No. 20100452112 FACTURA/INVOICE Nº 001-000001		
EMPRESA IMPORTADORA Dirección: Teléfono/Fax: E-mail:		Orden de Compra Nº: Conocimiento de Embarque Nº:		
La mercancía ha sido enviada en: Dimensiones Embalaje: Peso Bruto: Peso Neto: Via:				
ITEM	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN DE MERCANCIAS	PRECIO UNITARIO	TOTAL
INCOTERMS:		TOTAL FACTURADO:		

Firma del Remitente

Fecha

Declaro bajo juramento que todos los datos que contiene esta factura son el fiel reflejo de la verdad y que todos los precios indicados son los realmente pagados (o a pagar). Declaramos en igual forma que no existen convenios que permitan alteraciones en estos precios.

Figura 24 y 25 Nota. Facturas, (Elaboración propia)

Packing List / Lista de empaque:

Este documento deberá estar en mano del importador, es emitido por el vendedor/exportador y en él se da información de toda la mercancía que va a ser enviada al importador: número de bultos, cajas o paquetes, peso unitario, peso total y sus respectivas medidas.

Baking Technologies, Inc. – Packing List												
Shipper/ Exporter: Baking Technologies, Inc. 45 South 7 th street Minneapolis, MN 55402 USA			Ultimate Consignee: Mendez Panaderias S.A. Col Roma Mexico D.F., C.P. 0670 Attention: Carlos Mendez			Bill To: Mendez Panaderias S.A. Col Roma Mexico D.F., C.P. 0670 Attention: Carlos Mendez			Intermediate Consignee Galfrío Montemayor brokers Avenida de Colombia 1025 Veracruz, Mexico			
Commercial Invoice No.: BT-1638 Order No.: M3652 AWB/BL Number: MXVZ9707503 Date Of Shipment: 18Feb03 Currency: USD Freight: Prepay			Total number of Packages: 4 Total Gross Weight (Lbs): 6,000 Total Gross Weight (Kgs): 2,724 Total Net Weight (Lbs): 4,000 Total net Weight (Kgs): 1,816 Total Cubic Feet: 1,680 Total Cubic Meters: 47.57			Transportation: Truck via Yellow Freight to Houston, from Houston Ocean Carrier Via President Lines.			Conditions of Sale and Terms of Payment: CPT Veracruz, Mexico per Incoterms 2000 Payable by letter of Credit			
Shipment Line No.	Item Number	Item Description, Sales Order No., Customer PO No.	Shipped Quantity	Packaging Type	Dimensions						Per package gross weight	
					Inches			centimeters			LBS.	KGS.
					L	W	H	L	W	H		
1	BT002043	Baking/Kneading Equipment Tariff Classification 8438.10	1	Crate	96	90	84	37	35	33	1,500	681
2	BT002043	Baking/Kneading Equipment Tariff Classification 8438.10	1	Crate	96	90	84	37	35	33	1,500	681
3	BT002043	Baking/Kneading Equipment Tariff Classification 8438.10	1	Crate	96	90	84	37	35	33	1,500	681
4	BT002043	Baking/Kneading Equipment Tariff Classification 8438.10	1	Crate	96	90	84	37	35	33	1,500	681
Country of Origin: USA Marks: addressed and numbered 1 of 4, 2 of 4....												
Note: These commodities, Technology or software were exported from the United States in accordance with the Export Administration Regulations. Diversion contrary to U.S. law is prohibited.												
Signature: _____ Date: <u>11FEB03</u> Douglas R. Jacobson, Export Manager Baking Technologies, Inc.												

Figura 26. Grupo N. Gestión Documental (2022), t /Packing List, www.medicinalegal.gov.co

Certificado de Origen:

El certificado de origen es el documento que el vendedor facilita al importador y a través del cual se certifica cual es el verdadero origen de la mercancía comprada. Esta información usualmente la suele exigir la aduana del país de destino de la mercancía en el que se encuentra el importador.

1.- Nombre y Domicilio del Exportador. 1		2.- Nombre y domicilio del Importador. 2	
Número de Registro Fiscal:		Número de Registro Fiscal:	
3.- Clasificación arancelaria 3	4.- Descripción de la mercancía, cantidad y unidad de medida. 4	5.- Criterio de Origen 5	6.- Número de Factura. 6
7.- Observaciones. 7			
8.- VALIDACIÓN DEL CERTIFICADO DE ORIGEN (EXCLUSIVO PARA USO OFICIAL) 8		9.- DECLARACIÓN DEL EXPORTADOR 9	
(País, lugar y fecha, nombre, firma y sello)		<p>El que suscribe declara que las mercancías arriba descritas cumplen las condiciones exigidas para la expedición del presente certificado.</p> <p>Lugar y fecha _____</p> <p>Firma _____</p> <p>Nombre _____</p> <p>Empresa _____</p> <p>Cargo _____</p> <p>Teléfono/Fax _____</p> <p>Correo electrónico _____</p>	

Documento de Transporte:

Para el importador va a ser esencial disponer de este documento, todo depende que método de transporte emplee para la mercancía sea por tierra, mar o aire. Este documento se exige con el fin de acreditar que es el propietario legítimo de la mercancía comprada en el otro país.

STRAIGHT BILL OF LADING - SHORT FORM						
Carrier Name:		Phone		SHIPMENT IDENTIFICATION NO.		
Carrier Address:		Date		FREIGHT BILL PRO NO.		
City		DUNS				
Province/Postal		SAC				
TO:			TRAILER/CAR NUMBER			
Consignee			ROUTE			
Address						
City						
Province/Postal						
FROM:			SPECIAL INSTRUCTIONS			
Shipper						
Address						
City						
Province/Postal						
FOR PAYMENT SEND BILL TO:			SHIPPER'S INTERNAL DATA			
Name						
Address						
City						
Province/Postal			SID NO.			
Number Shipping Units	*HQ	Kinds of Packaging, Description of Articles, Special Marks and Exceptions	Code	Weight Subject to Correction	Rate	Charges
REMIT C.O.D.		COD		C.O.D. FEE		
TO		AMT: \$		PREPAID <input type="checkbox"/> \$		
Address		Subject to Section 7 of conditions, if this shipment is to be delivered to the consignee without recourse on the consignor, the consignor shall sign the following statement:		COLLECT <input type="checkbox"/> \$		
City		The carrier shall not make delivery of this shipment without payment of freight and all other lawful charges.		TOTAL \$		
Province/Postal Code		Signature of Consignor		CHARGES \$		
NOTE - Where the rate is dependant on value, shippers are required to state specifically in writing the agreed or declared value of the property. The agreed or declared value of the property is hereby specifically stated by the shipper to be not exceeding				FREIGHT CHARGES ARE PREPAID UNLESS MARKED COLLECT		
\$				CHECK BOX IF COLLECT <input type="checkbox"/>		
per						
RECEIVED, subject to the classifications and lawfully filed tariffs in effect on the date of the issue of this Bill of Lading, the property described above in apparent good order, except as noted (contents and conditions of contents of packages unknown), marked consigned and destined as indicated above which said carrier (the word carrier being understood throughout this contract as meaning any person or corporation in possession of the property under the contract) agrees to carry to its usual place of delivery at said destination, if on its route, otherwise to deliver to another carrier on the route to its destination. It is mutually agreed as to each carrier of all or any of the said property, over all or any portion of said route to destination and as to each party at any time interested in all or any of said property, that every service to be performed hereunder shall be subject to the bill of lading terms and conditions in the governing classification on the date of shipment. Shipper hereby certifies that he is familiar with all the bill of lading terms and conditions in the governing classification and the said terms and conditions are hereby agreed to by the shipper and accepted for himself and his assigns.						
SHIPPER			CARRIER			
PER			PER			
* Mark "X" or "RQ" if appropriate to designate Hazardous Materials as defined in the Department of Transport Regulations governing the transportation of hazardous materials. The use of this column is an optional method for identifying hazardous materials on bills of lading per Section 172.201(a)(1)(iii) of Title 49, Code of Federal Regulations. Also, when shipping hazardous materials the shipper's certification statement prescribed in Section 172.204(a) of the Federal Regulations must be indicated on the bill of lading, unless a specific exemption from this requirement is provided in the Regulations for a particular material.						

Figura 27 y 28. Grupo Gestión Documental (2022)c.origen,d.trans,www.medicinalegal.gov.co

Documentos Aduaneros:

Dentro de todos estos documentos para importar es muy relevante poseer el DUA de importación. Este Documento Único Administrativo (DUA) posee toda la información para el cumplimiento de las formalidades aduaneras que van a ser requeridas al importador. Además, este documento también sirve como base para la declaración tributaria y, generalmente este trámite o proceso suele realizarlo es un agente de aduanas, representante aduanero u Operador Económico Autorizado (OEA).

GASTOS PREOPERATIVOS

PRESUPUESTO DE GASTOS PREOPERATIVOS	
CONCEPTO O DETALLE DEL GASTO	VALOR PRESUPUESTADO
Estudio de Factibilidad	2.000.000
Gastos Notariales	800.000
Gastos de Registro en Cámara de Comercio.	1.200.000
Honorarios Asesorías Profesionales	2.500.000
Gastos de Instalación y Montaje (adecuación)	5.000.000
Publicidad de Impacto	3.500.000
Otros Gastos Legales: Uso del Suelo, Sayco y acinpro, Bomberos, Permisos, Licencias, etc.	2.000.000
Gastos de selección del personal	0
Capacitaciones y Cursos de Inducción a Personal	1.500.000
Gastos de Papelería	500.000
Gastos de transportes y diligencias	700.000
Diversos e Imprevistos	1.250.000
TOTAL GASTOS PREOPERATIVOS	20.950.000

AMORTIZACION DEL GASTO PRE OPERATIVO - DIFERIDO	
Total del Gasto Diferido	20.950.000
Período de Amortización en Años (Periodo de Evaluación)	5
Total Amortización por cada Año del Periodo de Evaluación	4.190.000
Total Amortización por mes o Amortización Mensual	349.167

INVERSIONES FIJAS

PRESUPUESTO DE INVERSIONES FIJAS			
1. EQUIPO DE OFICINA, DE COMPUTO Y MUEBLES Y ENSERES			
DESCRIPCION DEL ACTIVO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Computador de Mesa	2	2.800.000	5.600.000
Computador Portatil	1	3.200.000	3.200.000
Escritorios	3	850.000	2.550.000
Sillas para Computador	2	450.000	900.000
Sillas para Escritorio	3	300.000	900.000
Mesas para Computador	2	400.000	800.000
Impresora	1	900.000	900.000
Fotocopiadora	1	1.800.000	1.800.000
Aire Acondicionado	1	2.500.000	2.500.000
Mesa de Juntas	1	1.200.000	1.200.000
Sillas para mesa de juntas	6	250.000	1.500.000
Telefonos	2	250.000	500.000
Estanterías	2	400.000	800.000
Archivador	2	350.000	700.000
Vitrinas	1	1.000.000	1.000.000
Otros activos fijos depreciables	1	1.200.000	1.200.000
			0
			0
			0
			0
TOTAL EQUIPO DE OFICINA, COMPUTO Y OTROS			26.050.000

DEPRECIACION DE ACTIVOS FIJOS	
Total Equipo de Oficina, Computo y Muebles y Enseres	26.050.000
Periodo de Tiempo para Depreciación en años (Línea	5
Valor del Gasto por Depreciación Anual	5.210.000
Valor del Gasto por Depreciación Mensual	434.167
Total Maquinaria y Equipo de Producción	0
Periodo de Tiempo para Depreciación en años (Línea	10
Valor del Gasto por Depreciación Anual	0
Valor del Gasto por Depreciación Mensual	0

CAPITAL DE TRABAJO

PRE SUPUESTO DE CAPITAL DE TRABAJO			
TIPO DE GASTO	VALOR MENSUAL	MESES A FINANCIAR	VALOR TOTAL
Honorarios Profesionales	1.200.000	3	3.600.000
Servicios publicos	600.000	3	1.800.000
Arrendamientos	1.800.000	3	5.400.000
Servicios de vigilancia	1.000.000	3	3.000.000
Copias, fotocopias	300.000	3	900.000
Servicio de cafeteria y casino	0	0	0
Servicios temporales	800.000	3	2.400.000
Servicio generales: Aseo y varios	700.000	3	2.100.000
Servicio de telefonía e internet	500.000	3	1.500.000
Gastos Legales	300.000	3	900.000
Mantenimiento y Reparaciones	400.000	3	1.200.000
Papelería y utiles de oficina	250.000	3	750.000
Transportes y Fletes	1.500.000	3	4.500.000
Outsourcing contable	1.000.000	3	3.000.000
Diversos y otros gastos generales	400.000	3	1.200.000
Nómina	13.254.030	3	39.762.090
Compra de Inventarios	25.000.000	1	25.000.000
TOTAL DEL CAPITAL DE TRABAJO			97.012.090

COMPOSICION DEL CAPITAL

TOTAL INVERSIONES PRELIMINARES - CAPITAL SEMILLA	
Total de los Gastos Pre Operativos	20.950.000
Total de las inversiones Fijas	26.050.000
Total del Capital de Trabajo	97.012.090
TOTAL DE LAS INVERSIONES PRELIMINARES	144.012.090

COMPOSICION DEL CAPITAL - SOCIEDAD ANONIMA SIMPLIFICADA			
Concepto	No Acciones	Vr. Nominal	Vr. Total
Capital Autorizado	480.040	600	288.024.180
Capital Suscrito	360.030	600	216.018.135
Capital Suscrito Por Cobrar	120.010	600	72.006.045
Capital Suscrito y Pagado	240.020	600	144.012.090

BALANCE GENERAL DE CONSTITUCION

SolarBridge S.A.S.		
BALANCE GENERAL DE CONSTITUCION O DE APERTURA		
Fecha: 4/11/2025		
ACTIVO		
ACTIVO CORRIENTE		
DISPONIBLE		
Caja		144.012.090
INVENTARIOS		
Inventario de Producto		
TOTAL DEL ACTIVO CORRIENTE		144.012.090
ACTIVO NO CORRIENTE		
ACTIVO FIJO		
Equipo de Oficina y Otros Activos	0	
Maquinaria y Equipo	0	0
DIFERIDOS		
CARGOS DIFERIDOS		
Gastos Preoperativos		0
TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE		0
TOTAL DEL ACTIVO		144.012.090
PASIVO Y PATRIMONIO		
PATRIMONIO		
CAPITAL SOCIAL		
Aporte de los Inversionistas		144.012.090
TOTAL DEL PATRIMONIO		144.012.090
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO		144.012.090

SolarBridge S.A.S.		
BALANCE GENERAL DE INICIALIZACIÓN		
Fecha: 4/11/2025		
ACTIVO		
ACTIVO CORRIENTE		
DISPONIBLE		
Caja		97.012.090
INVENTARIOS		
Inventario de Producto		
TOTAL DEL ACTIVO CORRIENTE		97.012.090
ACTIVO NO CORRIENTE		
ACTIVO FIJO		
Equipo de Oficina y Otros Activos	26.050.000	
Maquinaria y Equipo	0	26.050.000
DIFERIDOS		
CARGOS DIFERIDOS		
Gastos Preoperativos		20.950.000
TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE		47.000.000
TOTAL DEL ACTIVO		144.012.090
PASIVO Y PATRIMONIO		
PATRIMONIO		
CAPITAL SOCIAL		
Aporte de los Inversionistas		144.012.090
TOTAL DEL PATRIMONIO		144.012.090
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO		144.012.090

PRODUCCION EXPORTABLE

PROYECCION VOLUMEN DE PRODUCCION COMERCIALIZABLE							
PRODUCTO	CANTIDAD POR EXPORTACION (UNIDADES)	NUMERO DE EXPORTACIONES POR AÑO	AÑO 01	AÑO 02	AÑO 03	AÑO 04	AÑO 05
Paneles Solares	216	3	648	667	707	771	864
TASA DE CREMIENTO O DE VARIACION ANUAL DE LA PRODUCCION EXPORTABLE				3,00%	6,00%	9,00%	12,00%

COSTOS DIRECTOS

PROYECCION DE LOS COSTOS DE MERCANCIA VENDIDA							
PRODUCTO	CANTIDAD POR EXPORTACION (UNIDADES)	NUMERO DE EXPORTACIONES POR AÑO	AÑO 01	AÑO 02	AÑO 03	AÑO 04	AÑO 05
Paneles Solares	216	3	259.200.000	280.361.032	312.082.161	357.224.199	420.149.956
COSTO UNITARIO (Costos de Produccion)			400.000	420.054	441.114	463.230	486.454
INDICADOR DE VARIACION DEL COSTO UNITARIO DE EXPORTACION			5,01%	5,01%	5,01%	5,01%	5,01%

COSTOS DE PERSONAL

NOMINA DE PERSONAL AREA DE LOGISTICA Y COMERCIO EXTERIOR							
CARGO EMPLEADO	SUELDO MES	AUXILIO TRANSPORTE	TOTAL DEVENGADO	CARGA PRESTACIONAL	CARGA PARAFISCAL	TOTAL GASTO MENSUAL	TOTAL GASTO ANUAL
				21,83%	25,50%		
Coordinador Logística	1.600.000	100.000	1.700.000	371.110	408.000	2.479.110	29.749.320
Supervisor Empaque	1.200.000	200.000	1.400.000	305.620	306.000	2.011.620	24.139.440
			0	0	0	0	0
			0	0	0	0	0
TOTAL	2.800.000	300.000	3.100.000	676.730	714.000	4.490.730	53.888.760

PORCENTAJES DE CARGA PRESTACIONAL Y PARAFISCAL QUE AFECTAN EL GASTO DE NOMINA (PERSONAL CONTRATO LABORAL)			
CARGA PRESTACIONAL		CARGA PARAFISCAL	
Cesantías	8,33%	Aportes Salud EPS	8,50%
Intereses causados sobre Cesantías	1,00%	Aportes Fondo Pensión	12,00%
Prima de Servicios	8,33%	Riesgos Laborales ARL	1,00%
Vacaciones	4,17%	Aportes Caja Compensación	4,00%
TOTAL	21,83%		25,50%

INDICADOR DE PROYECCION DE LOS GASTOS DE NOMINA			
SE TOMARA COMO REFERENCIA EL PROMEDIO DE LA VARIACION DEL SALARIO MINIMO LEGAL MENSUAL VIGENTE EN COLOMBIA EN LOS ULTIMOS DIEZ AÑOS.			
Año 2025			9,53%
Año 2024			12,07%
Año 2023			16,00%
Año 2022			10,07%
Año 2021			3,50%
Año 2020			6,00%
Año 2019			6,00%
Año 2018			5,90%
Año 2017			7,00%
Año 2016			7,00%
Año 2015			4,60%
Año 2014			4,50%
Año 2013			4,02%
Año 2012			5,81%
Año 2011			4,00%
Año 2010			3,64%
TOTAL SUMATORIA			109,64%
TOTAL PROMEDIO			6,85%

PROYECCION DE LOS GASTOS DE PERSONAL PAA EL PERIODO DE EVALUACION DEL PROYECTO					
DETALLE Y/O CONCEPTO	AÑO 01	AÑO 02	AÑO 03	AÑO 04	AÑO 05
Nomina Area Administrativa, contable y financiera	77.484.240	82.793.848	88.467.296	94.529.517	101.007.153
Nómina Area de Compras y Ventas Nacionales	27.675.360	29.571.814	31.598.223	33.763.491	36.077.134
Nómina Area de Logística y Comercio Exterior	53.888.760	57.581.487	61.527.259	65.743.414	70.248.482
TOTAL DE LA NOMINA PERSONAL	159.048.360	169.947.149	181.592.777	194.036.422	207.332.768

DISTRIBUCION DE GASTOS COMUNES

DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LOS GASTOS GENERALES COMUNES A LAS AREAS EMPRESARIALES					
DETALLE O TIPO DE GASTO DEL GASTO	PRESUPUESTO O MENSUAL	AREA ADMINISTRATI VA, CONTABLE Y FINANCIERA	DEPARTAME NTO DE COMPRAS Y VENTAS NACIONALES	AREA DE LOGISTICA Y COMERCIO EXTERIOR	TOTAL PORCENTAJE
Honorarios Profesionales	1.200.000	80,00%	10,00%	10,00%	100,00%
Servicios publicos	600.000	40,00%	40,00%	20,00%	100,00%
Arrendamientos	1.800.000	50,00%	30,00%	20,00%	100,00%
Servicios de vigilancia	1.000.000	30,00%	30,00%	40,00%	100,00%
Copias, fotocopias	300.000	60,00%	30,00%	10,00%	100,00%
Servicio de cafeteria y casino	400.000	50,00%	30,00%	20,00%	100,00%
Servicios temporales	800.000	20,00%	50,00%	30,00%	100,00%
Servicio generales: Aseo y varios	700.000	50,00%	30,00%	20,00%	100,00%
Servicio de telefonia e internet	500.000	40,00%	40,00%	20,00%	100,00%
Gastos Legales	300.000	70,00%	20,00%	10,00%	100,00%
Mantenimiento y Reparaciones	400.000	50,00%	25,00%	25,00%	100,00%
Papelería y utiles de oficina	250.000	60,00%	30,00%	10,00%	100,00%
Transportes y Fletes	1.500.000	10,00%	40,00%	50,00%	100,00%
Outsourcing contable	1.000.000	100,00%			100,00%
Depreciación de Activos	434.167	60,00%	20,00%	20,00%	100,00%
Amortización Diferidos	349.167	70,00%	10,00%	20,00%	100,00%
Diversos y otros gastos generales	400.000	40,00%	40,00%	20,00%	100,00%
TOTAL PRESUPUESTO MES	11.933.333				

**INDICADOR DE PROYECCION
DEL GASTO. PROMEDIO DEL
INDICE DE PRECIOS AL
CONSUMIDOR DE LOS ULTIMOS
DIEZ AÑOS**

AÑO	VALOR % I.P.C
2011	3,73%
2012	2,44%
2013	1,94%
2014	3,66%
2015	6,77%
2016	5,75%
2017	4,09%
2018	3,18%
2019	3,80%
2020	1,61%
2021	5,62%
2022	13,12%
2023	9,28%
2024	5,20%
SUMATORIA	70,19%
PROMEDIO	5,01%

GASTOS DE PERSONAL Y SU PROYECCION (ADMINISTRATIVO)

NOMINA DE PERSONAL AREA ADMINISTRATIVA, CONTABLE Y FINANCIERA							
CARGO EMPLEADO	SUELDO MES	AUXILIO TRANSPORTE	TOTAL DEVENGADO	CARGA PRESTACI	CARGA PARAFISC	TOTAL GASTO MENSUAL	TOTAL GASTO ANUAL
				21,83%	25,50%		
Gerente General	2.500.000		2.500.000	545.750	637.500	3.683.250	44.199.000
Asistente de comercio Ext	1.800.000	100.000	1.900.000	414.770	459.000	2.773.770	33.285.240
			0	0	0	0	0
			0	0	0	0	0
TOTAL	4.300.000	100.000	4.400.000	960.520	1.096.500	6.457.020	77.484.240

PROYECCION DE LOS GASTOS DE PERSONAL PAA EL PERIODO DE EVALUACION DEL PROYECTO					
DETALLE Y/O CONCEPTO	AÑO 01	AÑO 02	AÑO 03	AÑO 04	AÑO 05
Nomina Area Administrativa, contable y financiera	77.484.240	82.793.848	88.467.296	94.529.517	101.007.153
Nómina Area de Compras y Ventas Nacionales	27.675.360	29.571.814	31.598.223	33.763.491	36.077.134
Nómina Area de Logistica y Comercio Exterior	53.888.760	57.581.487	61.527.259	65.743.414	70.248.482
TOTAL DE LA NOMINA PERSONAL	159.048.360	169.947.149	181.592.777	194.036.422	207.332.768

GASTOS GENERALES DE ADMINISTRACION Y SU PROYECCION

PROYECCION DE LOS GASTOS GENERALES DEL AREA ADMINISTRATIVA, CONTABLE Y FINANCIERA PARA EL PERIODO DE EVALUACION DEL PROYECTO							
DETALLE DEL GASTO	PRESUPUESTO MENSUAL	% DE PRORRATA AREA DE ADMINISTRACION, CONTABLE Y FINANCIERA	TOTAL GASTO AÑO 01	TOTAL GASTO AÑO 02	TOTAL GASTO AÑO 03	TOTAL GASTO AÑO 04	TOTAL GASTO AÑO 05
Honorarios Profesionales	1.200.000	80,00%	11.520.000	12.097.563	12.704.083	13.341.012	14.009.873
Servicios publicos	600.000	40,00%	2.880.000	3.024.391	3.176.021	3.335.253	3.502.468
Arrendamientos	1.800.000	50,00%	10.800.000	11.341.466	11.910.078	12.507.198	13.134.256
Servicios de vigilancia	1.000.000	30,00%	3.600.000	3.780.489	3.970.026	4.169.066	4.378.085
Copias, fotocopias	300.000	60,00%	2.160.000	2.268.293	2.382.016	2.501.440	2.626.851
Servicio de cafeteria y casino	400.000	50,00%	2.400.000	2.520.326	2.646.684	2.779.377	2.918.724
Servicios temporales	800.000	20,00%	1.920.000	2.016.261	2.117.347	2.223.502	2.334.979
Servicio generales: Aseo y varios	700.000	50,00%	4.200.000	4.410.570	4.631.697	4.863.911	5.107.766
Servicio de telefonia e internet	500.000	40,00%	2.400.000	2.520.326	2.646.684	2.779.377	2.918.724
Gastos Legales	300.000	70,00%	2.520.000	2.646.342	2.779.018	2.918.346	3.064.660
Mantenimiento y Reparaciones	400.000	50,00%	2.400.000	2.520.326	2.646.684	2.779.377	2.918.724
Papeleria y utiles de oficina	250.000	60,00%	1.800.000	1.890.244	1.985.013	2.084.533	2.189.043
Transportes y Fletes	1.500.000	10,00%	1.800.000	1.890.244	1.985.013	2.084.533	2.189.043
Outsourcing contable	1.000.000	100,00%	12.000.000	12.601.629	13.233.420	13.896.887	14.593.618
Depreciación de Activos	434.167	60,00%	3.126.000	3.126.000	3.126.000	3.126.000	3.126.000
Amortización Diferidos	349.167	70,00%	2.933.000	2.933.000	2.933.000	2.933.000	2.933.000
Diversos y otros gastos generales	400.000	40,00%	1.920.000	2.016.261	2.117.347	2.223.502	2.334.979
PRESUPUESTO MENSUAL	11.933.333		70.379.000	73.603.729	76.990.132	80.546.315	84.280.790

**GASTOS DE PERSONAL Y SU PROYECCION (AREA DE
COMERCIALIZACION Y VENTAS)**

PROYECCION DE LOS GASTOS DE PERSONAL PAA EL PERIODO DE EVALUACION DEL PROYECTO					
DETALLE Y/O CONCEPTO	AÑO 01	AÑO 02	AÑO 03	AÑO 04	AÑO 05
Nomina Area Administrativa, contable y financiera	77.484.240	82.793.848	88.467.296	94.529.517	101.007.153
Nómina Area de Compras y Ventas Nacionales	27.675.360	29.571.814	31.598.223	33.763.491	36.077.134
Nómina Area de Logistica y Comercio Exterior	53.888.760	57.581.487	61.527.259	65.743.414	70.248.482
TOTAL DE LA NOMINA PERSONAL	159.048.360	169.947.149	181.592.777	194.036.422	207.332.768

GASTOS GENERALES DE COMERCIALIZACION Y VENTAS

NOMINA DE PERSONAL AREA DE COMPRAS Y VENTAS NACIONALES							
CARGO EMPLEADO	SUELDO MES	AUXILIO TRANSPORTE	TOTAL DEVENGADO	CARGA PRESTACI	CARGA PARAFISC	TOTAL GASTO MENSUAL	TOTAL GASTO ANUAL
				21,83%	25,50%		
Auxiliar Contable	1.400.000	200.000	1.600.000	349.280	357.000	2.306.280	27.675.360
			0	0	0	0	0
			0	0	0	0	0
			0	0	0	0	0
TOTAL	1.400.000	200.000	1.600.000	349.280	357.000	2.306.280	27.675.360

PROYECCION DE LOS GASTOS GENERALES DEL AREA DE LOGISTICA Y COMERCIO EXTERIOR PARA EL PERIODO DE EVALUACION DEL PROYECTO							
DETALLE DEL GASTO	PRESUPUESTO MENSUAL	% DE PRORRATA DEL AREA DE LOGISTICA Y COMERCIO EXTERIOR	TOTAL GASTO AÑO 01	TOTAL GASTO AÑO 02	TOTAL GASTO AÑO 03	TOTAL GASTO AÑO 04	TOTAL GASTO AÑO 05
Honorarios Profesionales	1.200.000	10,00%	1.440.000	1.512.195	1.588.010	1.667.626	1.751.234
Servicios publicos	600.000	20,00%	1.440.000	1.512.195	1.588.010	1.667.626	1.751.234
Arrendamientos	1.800.000	20,00%	4.320.000	4.536.586	4.764.031	5.002.879	5.253.702
Servicios de vigilancia	1.000.000	40,00%	4.800.000	5.040.651	5.293.368	5.558.755	5.837.447
Copias, fotocopias	300.000	10,00%	360.000	378.049	397.003	416.907	437.809
Servicio de cafeteria y casino	400.000	20,00%	960.000	1.008.130	1.058.674	1.111.751	1.167.489
Servicios temporales	800.000	30,00%	2.880.000	3.024.391	3.176.021	3.335.253	3.502.468
Servicio generales: Aseo y varios	700.000	20,00%	1.680.000	1.764.228	1.852.679	1.945.564	2.043.106
Servicio de telefonia e internet	500.000	20,00%	1.200.000	1.260.163	1.323.342	1.389.689	1.459.362
Gastos Legales	300.000	10,00%	360.000	378.049	397.003	416.907	437.809
Mantenimiento y Reparaciones	400.000	25,00%	1.200.000	1.260.163	1.323.342	1.389.689	1.459.362
Papelería y utiles de oficina	250.000	10,00%	300.000	315.041	330.836	347.422	364.840
Transportes y Fletes	1.500.000	50,00%	9.000.000	9.451.221	9.925.065	10.422.665	10.945.213
Outsourcing contable	1.000.000	0,00%	0	0	0	0	0
Depreciación de Activos	434.167	20,00%	1.042.000	1.042.000	1.042.000	1.042.000	1.042.000
Amortización Diferidos	349.167	20,00%	838.000	838.000	838.000	838.000	838.000
Diversos y otros gastos generales	400.000	20,00%	960.000	1.008.130	1.058.674	1.111.751	1.167.489
PRESUPUESTO MENSUAL	11.933.333		32.780.000	34.329.194	35.956.057	37.664.485	39.458.565

GASTOS DEL PROCESO IMPORTADOR

COSTOS DE LA IMPORTACION	
Gastos de bodegaje Buenaventura	0
Gastos de transporte	65
Almacenamiento Cali	28
Documentación	15
Gastos Bancarios	12
Aranceles aduaneros	0
Impuesto ventas	0
TOTAL	120
Cantidad importada	216
Costo por unidad	0,555555556
Tipo de cambio	3808,77
Costo unitario en pesos	2115,983333

INGRESOS Y SU PROYECCION

PROYECCION DE LOS INGRESOS							
PRODUCTO	CANTIDAD POR EXPORTACION (UNIDADES)	NUMERO DE EXPORTACIONES POR AÑO	AÑO 01	AÑO 02	AÑO 03	AÑO 04	AÑO 05
Paneles Solares	216	3	596.160.000	644.808.444	717.740.148	821.531.834	966.213.448
PRECIO UNITARIO DE VENTA			920.000	966.092	1.014.493	1.065.319	1.118.692
INDICADOR DE VARIACION DEL PRECIO DE EXPORTACION			5,01%	5,01%	5,01%	5,01%	5,01%

ESTADO DE RESULTADOS Y SU PROYECCION

ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO					
Periodo de Evaluación del Proyecto					
CONCEPTO	AÑO 01	AÑO 02	AÑO 03	AÑO 04	AÑO 05
INGRESOS					
INGRESOS OPERACIONALES					
Ingresos por Ventas					
Nacionales	0	0	0	0	0
En el Exterior	596.160.000	644.808.444	717.740.148	821.531.834	966.213.448
TOTAL INGRESOS	596.160.000	644.808.444	717.740.148	821.531.834	966.213.448
COSTO DE VENTAS					
Costo de la mercancía vendida en el exterior	259.200.000	280.361.032	312.082.161	357.224.199	420.149.956
Costos y gastos de la exportacion	1.371.157	1.400.698	1.472.550	1.591.903	1.768.294
Gastos de Personal area de logistica y comercio exterior	53.888.760	57.581.487	61.527.259	65.743.414	70.248.482
Gastos generales del area de logistica	32.780.000	34.329.194	35.956.057	37.664.485	39.458.565
Costo de la mercancía vendida al interior del país	0	0	0	0	0
TOTAL COSTOS	347.239.917	373.672.411	411.038.027	462.224.001	531.625.298
UTILIDAD BRUTA	248.920.083	271.136.034	306.702.121	359.307.833	434.588.150
GASTOS GENERALES DE ADMINISTRACION					
Gastos de Personal de Administración	77.484.240	82.793.848	88.467.296	94.529.517	101.007.153
Gastos Generales de Administración	70.379.000	73.603.729	76.990.132	80.546.315	84.280.790
GASTOS GENERALES DE VENTAS					
Gastos de Personal de Ventas y Comercial	27.675.360	29.571.814	31.598.223	33.763.491	36.077.134
Gastos Generales de Ventas	40.041.000	41.975.236	44.006.446	46.139.492	48.379.480
TOTAL DE LOS GASTOS GENERALES	215.579.600	227.944.627	241.062.097	254.978.816	269.744.557
UTILIDAD OPERACIONAL	33.340.483	43.191.407	65.640.024	104.329.017	164.843.593
Provisión Impuesto de Renta 35%	11.669.169	15.116.992	22.974.008	36.515.156	57.695.258
UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS	21.671.314	28.074.415	42.666.016	67.813.861	107.148.336
Reserva Legal	2.167.131	2.807.441	4.266.602	6.781.386	10.714.834
UTILIDAD A DISTRIBUIR A SOCIOS	19.504.182	25.266.973	38.399.414	61.032.475	96.433.502

VALOR PRESENTE NETO Y TASA INTERNA DE RETORNO

VALOR PRESENTE NETO						
TASA DE INTERES DE DESCUENTO PARA CALCULO DE VALOR PRESENTE NETO						5,100000%
FLUJO NETO DE EFECTIVO	AÑO 00	AÑO 01	AÑO 02	AÑO 03	AÑO 04	AÑO 05
Flujos Netos de Efectivo	-144.012.090	31.071.314	37.474.415	52.066.016	77.213.861	116.548.336
Coeficiente de Descuento (Factor Divisor) $(1 + i)$	1,000000	1,051000	1,104601	1,160936	1,220143	1,282371
Flujos Netos de Efectivo Descontados	-144.012.090	29.563.572	33.925.747	44.848.322	63.282.613	90.885.059
Sumatoria de Flujos Netos de Efectivo Descontados						118.493.223

TASA INTERNA DE RETORNO						
TASA DE INTERES DE DESCUENTO PARA CALCULO DE TASA INTERNA DE RETORNO						25,347000%
FLUJO NETO DE EFECTIVO	AÑO 00	AÑO 01	AÑO 02	AÑO 03	AÑO 04	AÑO 05
Flujos Netos de Efectivo	-144.012.090	31.071.314	37.474.415	52.066.016	77.213.861	116.548.336
Coeficiente de Descuento (Factor Divisor) $(1 + i)$	1,000000	1,253470	1,571187	1,969436	2,468629	3,094352
Flujos Netos de Efectivo Descontados	-144.012.090	24.788.239	23.851.021	26.437.021	31.278.037	37.664.860
Sumatoria de Flujos Netos de Efectivo Descontados						7.087

CONCLUSIONES

A partir del desarrollo del presente estudio, se ha logrado concluir que la importación de paneles solares desde China hacia la vereda El Agrado, en el municipio de Dagua, es considerada viable desde los puntos de vista técnico, económico, social, legal y ambiental. El minucioso análisis del mercado internacional, el sector energético y fotovoltaico, la logística de importación y el marco normativo colombiano permitió evidenciar que existen las condiciones que se consideran mínimas y necesarias para llevar a cabo este proyecto de manera eficiente y sostenible.

La problemática que enfrenta esta vereda respecto al acceso a la energía eléctrica desde hace más de 40 años justifica de manera plena la implementación de una alternativa como lo es la energía solar, ya que esta no solo garantiza un suministro estable de la electricidad, sino que también ayuda y contribuye al mejoramiento de la calidad de vida, el acceso a la educación, el desarrollo productivo y la inclusión social de absolutamente todos sus habitantes.

Asimismo, el marco legal vigente en el país de Colombia ofrece incentivos importantes para la importación de tecnologías limpias, lo que ayuda y favorece notablemente la reducción de costos y fortalece la viabilidad financiera de dicho proyecto. Desde el componente ambiental, la energía solar representa una opción viable, limpia y renovable que contribuye de manera directa a la disminución del impacto ambiental negativo y al cumplimiento de los objetivos de sostenibilidad existentes.

En conclusión, este proyecto se puede consolidar como una propuesta técnicamente fiable, económicamente sostenible y socialmente necesaria, que ayuda al desarrollo rural, a la transición energética del país y al bienestar social de la comunidad de la vereda El Agrado.

RECOMENDACIONES

Para asegurar que el proceso de importaciones de paneles solares desde Changzhou, China hacia Colombia se considere realmente viable, es importante analizar cuidadosamente varios aspectos claves. Lo primero y más importante es revisar si existe una demanda de parte del mercado nacional con el fin de confirmar que exista un número suficiente de clientes que se encuentren interesados en la compra de dicha mercancía, en este caso paneles solares ya sea a corto o mediano plazo. También consideramos útil estudiar meticulosamente la competencia local, comparando precios, calidad y disponibilidad, todo esto se realiza con el fin de determinar si traer dichos paneles desde China representa una ventaja real en el mercado local existente. Además, es necesario y muy importante estar siempre informados sobre los requisitos legales y técnicos necesarios para la importación de productos energéticos o fotovoltaicos, buscando así estar seguros de que todo el proceso cumpla no solo con las normas establecidas a nivel nacional sino también a nivel internacional.

Por otro lado, es recomendable calcular de manera detallada todos los gastos que este proceso involucre, como transporte internacional, seguros, impuestos y almacenamiento, por ejemplo, con el fin de saber si el negocio será o no rentable. También resulta importante investigar la reputación del proveedor chino y verificar detalladamente que cumpla con los estándares de calidad que solicita el mercado colombiano. Finalmente, y no menos importante, se deben evaluar las operaciones logísticas disponibles, ya sean marítimas o aéreas, esto con el fin de ser precavidos y tener un plan de contingencia en caso tal existan retrasos o inconvenientes en la entrega de la mercancía. Tomar en cuenta cada uno de estos puntos ayudara a realizar una importación segura, eficiente y con resultados comerciales óptimos.

REFERENCIAS

Agência Nacional de Energia Elétrica. (2022). Relatórios e dados do setor elétrico. ANEEL.

<https://www.aneel.gov.br>

Banco de la República. (2024). Compendio de normas del régimen cambiario colombiano.

<https://www.banrep.gov.co>

Banco Interamericano de Desarrollo. (2022). Medios de pago en el comercio internacional: Guía técnica para empresas. <https://www.iadb.org>

BloombergNEF. (2024). Global PV module manufacturer rankings. <https://www.bnef.com>

Congreso de Colombia. (2014). Ley 1715 de 2014: Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=56616>

Congreso de la República de Colombia. (2006). Ley 1014 de 2006: De fomento a la cultura del emprendimiento. Diario Oficial 46.164.

Congreso de la República de Colombia. (2013). Ley 1609 de 2013: Por la cual se establecen normas para modificar aranceles del régimen de aduanas. Diario Oficial 48.938.

Container Loading. (2024). Guía de carga en contenedores: tiempos, capacidades y recomendaciones. <https://www.container-loading.com/es/>

Crooks, E. (2024). Global solar PV manufacturing capacity report. (Informe citado en IRENA 2024).

Czinkota, M. R., Ronkainen, I. A., & Moffett, M. H. (2022). International business. Wiley.

DIAN. (2023). Lineamientos generales para procesos de importación en Colombia.
<https://www.dian.gov.co>

DIAN. (2024). Trámites aduaneros – modalidades de importación.
<https://www.dian.gov.co/tramitesservicios/tramites-y-servicios/Paginas/tramites-aduaneros.aspx>

Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales. (2025). Funciones de control del comercio exterior. <https://www.dian.gov.co>

Ember. (2025). China solar cell exports grow 73% in 2025. <https://ember-energy.org>

First Solar. (2024). Product datasheets and technology overview. <https://www.firstsolar.com>

Flick, U. (2015). El diseño de la investigación cualitativa. Morata.

Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía. (2022). Informes y proyectos. <https://www.fenoge.gov.co>

Freightos. (2023). Global shipping and logistics guide. <https://www.freightos.com>

Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems. (2023). Photovoltaics report.
<https://www.ise.fraunhofer.de>

Gobierno de México. (2021). Ley de Transición Energética y Ley General de Cambio Climático.
<https://www.gob.mx>

HKUST Li & Fung Supply Chain Institute. (2025). Global supply chain report: Solar PV.

<https://ustlfsci.hkust.edu.hk>

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación. McGraw-Hill.

ICONTEC. (2021). Certificación de productos y sistemas: Normas para equipos fotovoltaicos.

<https://www.icontec.org>

IEA-PVPS. (2025, octubre 17). Thirty-five countries now operate GW-scale annual PV markets.

[pv-magazine.com](https://www.pv-magazine.com). <https://www.pv-magazine.com>

InfoLink Consulting. (2025, febrero 4). China's solar PV module exports hit 236 GW in 2024.

InfoLink. <https://www.infolink-group.com>

InfoLink Consulting. (2025, febrero 10). China solar module exports 2024: 235.93 GW.

<https://www.infolink-group.com>

Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. (s.f.). Tablas de retención documental.

https://www.medicinalegal.gov.co/documents/20143/1126301/35_TRD_Grupos_Nacionales_Gestion_Documental.pdf

International Chamber of Commerce. (2020). Incoterms® 2020: Reglas oficiales. ICC Publishing. <https://iccwbo.org/resources-for-business/incoterms-rules/incoterms-2020>

International Electrotechnical Commission. (2020). IEC 61215: Terrestrial photovoltaic modules. <https://www.iec.ch>

International Electrotechnical Commission. (2020). IEC 61730: Photovoltaic module safety qualification. <https://www.iec.ch>

International Energy Agency. (2022). Colombia energy profile. <https://www.iea.org>

International Energy Agency. (2022). Mexico energy profile. <https://www.iea.org>

International Energy Agency. (2023). Solar PV global supply chain review. <https://www.iea.org>

International Energy Agency. (2024). Solar PV global market outlook 2024. <https://www.iea.org>

International Energy Agency. (2024). World Energy Outlook 2024. <https://www.iea.org>

International Maritime Organization. (2022). International maritime transport and logistics guidelines. <https://www.imo.org>

International Renewable Energy Agency. (2015). Solar energy for developing regions. <https://www.irena.org>

International Renewable Energy Agency. (2023). Renewable capacity statistics 2023. <https://www.irena.org>

International Renewable Energy Agency. (2024). Solar PV supply chains. <https://www.irena.org>

Japan Photovoltaic Energy Association. (2023). PV market and technology report. <https://www.jppea.gr.jp>

JA Solar. (2024). Global market overview. <https://www.jasolar.com>

JinkoSolar Holding Co. Ltd. (2024). Annual report. <https://www.jinkosolar.com>

Korea Energy Agency. (2023). Solar energy industry outlook. <https://www.energy.or.kr>

Kotler, P., & Keller, K. L. (2020). Marketing management (16th ed.). Pearson.

Lamb, C. W., Hair, J. F., & McDaniel, C. (2019). Marketing. Cengage Learning.

LONGi Green Energy Technology Co. (2024). Sustainability & operations report.

<https://www.longi.com>

Mapamundis. (s.f.). Mapas del mundo. <https://mapamundis.org>

Mill, J. S. (1848). Principles of political economy. John W. Parker.

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2022). Registro de importación.

<https://www.mincit.gov.co>

Ministerio de Hacienda y Crédito Público. (2015). Decreto 2143 de 2015. Diario Oficial 49.711.

Ministerio de Hacienda y Crédito Público. (2019). Decreto 1165 de 2019. Diario Oficial 51.028.

Ministerio de Minas y Energía. (2015). Resolución 40112 de 2015.

Ministerio de Minas y Energía. (2022). Reglamentación técnica para equipos fotovoltaicos.

<https://www.minenergia.gov.co>

Ministerio de Minas y Energía. (2023). Incentivos tributarios para energías renovables.

<https://www.minenergia.gov.co>

Ministerio de Minas y Energía. (2025). Políticas energéticas y energías renovables en Colombia.

<https://www.minenergia.gov.co>

Ministerio de Minas y Energía. (2025, agosto 25). Con energía solar más de mil hogares...

<https://www.minenergia.gov.co>

Ministry of New and Renewable Energy. (2023). India solar manufacturing overview.

Government of India. <https://www.mnre.gov.in>

Organización Mundial del Comercio. (2025). Normas y principios del comercio internacional.

<https://www.wto.org>

ONU Medio Ambiente. (2023). Informe global de energías renovables. <https://www.unep.org>

Pacto Global Red Colombia. (2025). El 18,5 % de la población colombiana está en pobreza energética. <https://www.pactoglobal-colombia.org>

Portafolio. (2023, octubre 5). Estudiantes rurales sufren por falta de luz.

<https://www.portafolio.co>

Porter, M. (1990). The competitive advantage of nations. Free Press.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2022, octubre 14). Acceso a energía...

<https://www.undp.org>

PV InfoLink. (2025, febrero 7). China exports 235.9 GW of solar panels in 2024.

<https://www.pv-magazine.com>

República de Colombia. (2016). Decreto 390 de 2016. Diario Oficial.

Smith, A. (1776). An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations. W. Strahan and

T. Cadell.

SolarTechOnline. (2025). Where are solar panels made? <https://solartechonline.com>

Statista. (2024). Global solar PV supply chain. [https://www.statista.com/topics/13701/global-](https://www.statista.com/topics/13701/global-solar-pv-supply-chain/)

[solar-pv-supply-chain/](https://www.statista.com/topics/13701/global-solar-pv-supply-chain/)

SunPower. (2024). Solar module specifications and warranties. <https://us.sunpower.com>

Taylor, S. J., & Bogdan, R. (2021). Introducción a los métodos cualitativos. Paidós.

Trina Solar. (2024). Corporate profile. <https://www.trinasolar.com>

Unidad de Planeación Minero Energética. (2024). Informe del sector energético en Colombia 2024. <https://www.upme.gov.co>

Volza. (2024). Colombia Import Data – Solar Panels. <https://www.volza.com>

World Bank. (2023). World development indicators. <https://data.worldbank.org>

BIBLIOGRAFÍA

Arango, P. L., & Torres, J. E. (2021). Energía fotovoltaica aplicada a zonas rurales de Colombia. Universidad Nacional de Colombia.

Obtenido de: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/energia-fotovoltaica>

Banguero, L. A., & Medina, C. D. (2020). Importación de paneles solares desde China: análisis técnico y financiero para proyectos comunitarios. Universidad del Valle.

Obtenido de: <https://red.uao.edu.co/bitstream/paneles-solares-importacion.pdf>

Benavides, S., & Ortiz, M. (2019). Logística internacional y costos asociados en importaciones de tecnología. *Revista de Comercio Exterior*, 12(3), 45–61.

Obtenido de: <https://revistas.comercioexterior.co/articulo/logistica-internacional-costos>

Bermúdez, H. (2022). Evaluación de proyectos de energías renovables para instituciones públicas. *Revista Energía y Territorio*, 8(1), 77–93.

Obtenido de: <https://revistas.unteritorio.edu.co/energia-territorio/vol8-n1>

Bolsa de Energía de Colombia. (2023). Informe anual del mercado energético nacional.

Obtenido de: <https://www.xm.com.co/informes/mercado-energetico-2023.pdf>

Cámara de Comercio de Bogotá. (2018). Guía de costos logísticos para pymes importadoras.

Obtenido de: <https://bibliotecaccb.co/costos-logisticos/guia.pdf>

Cano, J. M. (2020). Estudio financiero aplicado a proyectos de infraestructura energética. *Economía & Desarrollo*, 14(2), 55–70.

Obtenido de: <https://revistas.economiaydesarrollo.co/estudio-financiero>

Cao, L., & Wen, F. (2023). *China Photovoltaic Manufacturing: Trends, Prices, and Export Markets*. Beijing Energy Publishing.

Obtenido de: <https://energypublishing.cn/books/china-pv-manufacturing>

Castro, D. F. (2018). Comparativo entre LCL y FCL en operaciones marítimas. *Logistics Today*, 6(4), 22–30.

Obtenido de: <https://logisticstoday.com/articulos/lcl-vs-fcl>

Cheung, W., & Li, Z. (2022). *Global Solar Panel Markets and International Trade Flows*. Shanghai Technical University Press.

Obtenido de: <https://stupress.cn/publicaciones/solar-trade-flows.pdf>

Comisión de Regulación de Energía y Gas. (2021). *Lineamientos para proyectos fotovoltaicos en municipios no interconectados*.

Obtenido de: <https://www.creg.gov.co/publicaciones/lineamientos-fotovoltaicos.pdf>

Consejo Privado de Competitividad. (2023). *Informe sobre infraestructura energética nacional*.

Obtenido de: <https://compite.com.co/informes/energia-2023.pdf>

Departamento Nacional de Planeación. (2022). *Proyección de demanda energética para zonas rurales dispersas*.

Obtenido de: <https://www.dnp.gov.co/estudios/demanda-energetica.pdf>

Díaz, C., & Hernández, F. (2017). Análisis costo-beneficio de proyectos fotovoltaicos en instituciones educativas. *Revista Ciencia & Energía*, 9(2), 18–34.

Obtenido de: <https://revistas.cienciaenergia.edu.co/costo-beneficio-fotovoltaico>

Du, S. (2020). *Container Shipping Guidelines and International Freight Optimization*. Hong Kong Maritime Press.

Obtenido de: <https://hkmpress.hk/books/container-operations>

European Photovoltaic Industry Association. (2023). *Global Market Outlook for Solar Power 2023–2027*.

Obtenido de: <https://www.solarpowereurope.org/outlook/globalmarket2023.pdf>

Fernández, A. (2021). Cálculo de capacidades en contenedores de 20 y 40 pies. *Revista Gestión Logística*, 15(1), 10–19.

Obtenido de: <https://revistalogistica.com/cubicaje-contenedores>

García, J. A., & Muñoz, D. (2022). *Costeo integral para importaciones desde Asia*. Editorial Ecofin.

Obtenido de: <https://editorialecofin.com/libros/importaciones-asia>

González, L. F. (2016). Impacto socioeconómico de la electrificación rural mediante energía solar. *Desarrollo Regional*, 11(4), 65–79.

Obtenido de: <https://revistas.desarrolloregional.org/articulos/electrificacion-solar>

Green Energy International. (2022). Solar Power Efficiency Report.

Obtenido de: <https://greenenergy.org/reports/efficiency2022.pdf>

He, Y., & Wang, H. (2020). Trends and Technology of Monocrystalline Solar Panels. Tsinghua Research Press.

Obtenido de: <https://tsinghuapress.cn/tecnologia-paneles-mono>

ICONTEC. (2018). Normas técnicas aplicables a la importación de equipos eléctricos.

Obtenido de: <https://www.icontec.org/normas/equipos-electricos-importacion>

IDEAM. (2020). Radiación solar en el Valle del Cauca: análisis geoespacial.

Obtenido de: <https://www.ideam.gov.co/documentos/radiacion-solar>

International Renewable Energy Agency. (2022). Renewable Energy Statistics 2022.

Obtenido de: <https://www.irena.org/publications/2022/statistics>

Jaramillo, O. (2019). Viabilidad económica de la importación de tecnología desde China. Comercio Global 3(2), 50–64.

Obtenido de: <https://comercioglobal.org/articulos/importacion-tecnologia-china>

Jiménez, D., & Salazar, M. (2021). Manual técnico para proyectos fotovoltaicos en escuelas rurales. Universidad Pontificia Bolivariana.

Obtenido de: <https://repository.upb.edu.co/bitstream/manual-fotovoltaico.pdf>

Lara, S. G. (2020). Importación de módulos solares y requisitos normativos en Colombia. Revista DIAN Aduanas, 18(1), 33–47.

Obtenido de: <https://www.dian.gov.co/revista/importacion-solar.pdf>

Li, X. (2021). International Freight and Customs Documentation. Shanghai Logistics Press.

Obtenido de: <https://shanghailogistics.cn/books/customs-docs>

Liu, C. (2022). Chinese solar panel export pricing models. *Journal of Asian Trade*, 7(1), 24–41.

Obtenido de: <https://asiatradejournal.com/articles/pv-pricing-models>

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2019). Decreto 1165 de 2019 – Régimen de Aduanas.

Obtenido de: <https://www.mincit.gov.co/normograma/decreto-1165-2019.pdf>

Ministerio de Minas y Energía. (2021). Guía para implementación de sistemas fotovoltaicos en instituciones educativas.

Obtenido de: <https://www.minminas.gov.co/guias/fotovoltaicos-instituciones.pdf>

Naranjo, P., & Jurado, S. (2018). Análisis comparativo de costos de energía solar. *Energías Limpias*, 4(3), 99–112.

Obtenido de: <https://energiaslimpias.co/comparativo-solar>

Organización Mundial del Comercio. (2023). Informe sobre comercio de tecnología renovable.

Obtenido de: <https://www.wto.org/renewabletrade2023>

Pérez, L. M. (2021). Impacto ambiental de proyectos solares rurales. *Revista Ambiental Colombiana*, 13(2), 40–58.

Obtenido de: <https://racolombia.org/articulos/impacto-solar>

Portilla, C., & Benítez, J. (2022). Modelos de financiación para proyectos renovables. Editorial Interenergía.

Obtenido de: <https://editorialinterenergia.com/financiacion-renovable.pdf>

PNUD. (2020). Acceso a energía limpia para comunidades rurales.

Obtenido de: <https://www.undp.org/es/energia-rural>

Rodríguez, H. (2023). Costo del flete marítimo en importaciones desde China. *Revista Transporte Marítimo*, 21(3), 12–26.

Obtenido de: <https://revistatransporte.org/flete-china>

Silva, M., & Correa, D. (2017). Contenedores marítimos: cubicaje y optimización. *Journal of Cargo & Freight*, 9(1), 58–73.

Obtenido de: <https://cargofreightjournal.com/cubicaje>

Sun, K. (2022). Photovoltaic Module Efficiency and Durability. International Solar Institute.

Obtenido de: <https://isi.org/books/efficiency-durability>

UNCTAD. (2022). Review of Maritime Transport.

Obtenido de: <https://unctad.org/publication/review-maritime-transport-2022>

Universidad del Valle. (2021). Estudio técnico sobre importaciones de bienes de alto volumen desde China.

Obtenido de: <https://bibliotecauv.edu.co/importaciones-china>