

INFORME FINAL ANTEPROYECTO REPORTE TÉCNICO
PARQUE FOTOVOLTAICO
COMPLEJO INDUSTRIAL CHIHUAHUA



CHIHUAHUA
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos Sí podemos

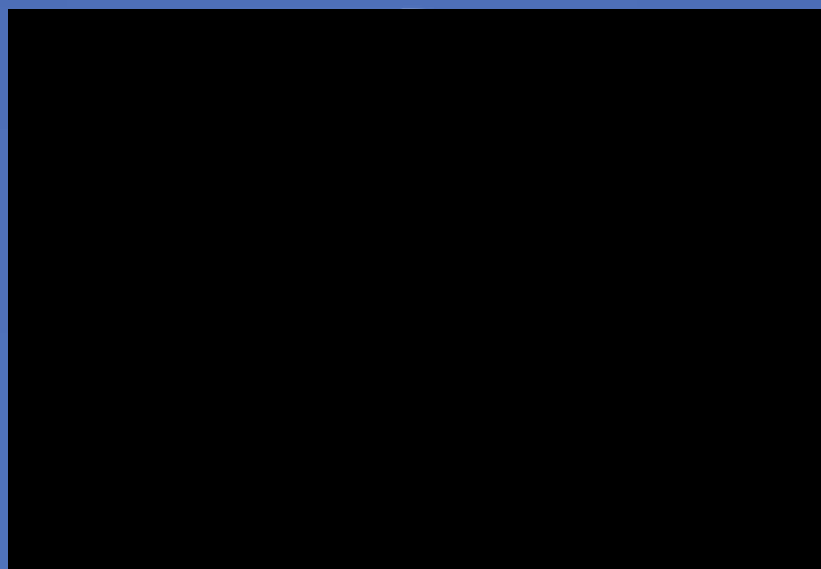


CHIHUAHUA
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos Sí podemos

**SECRETARÍA
DE INNOVACIÓN
Y DESARROLLO DEL ESTADO**



COPARMEX®



EN COLABORACIÓN CON:



COPARMEX
CHIHUAHUA

CONTENIDO

01 05 12 18

24 INTRODUCCIÓN

32 39 SUPERIOR INDUSTRIES DE MÉXICO

45 51 CONTINENTAL CONTITECH

57 JABIL CIRCUIT CHIHUAHUA

63 MGS PLASTICS

73 XOMOX

80 PACE INDUSTRIES

AMERICAN BEEF

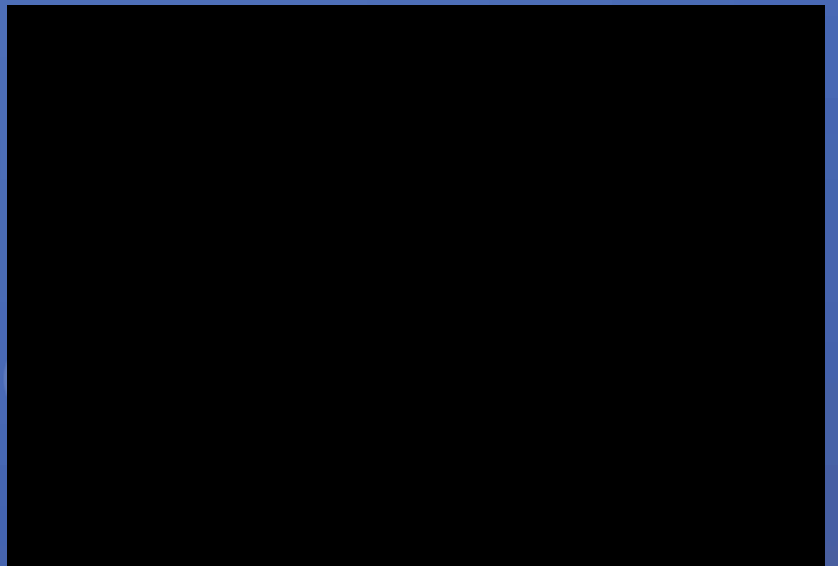
SIDE

SAFRAN PLANTA 2

INTERCERAMIC P5 Y P8 - 9

GCC CONCRETO

RESUMEN



INTRODUCCIÓN | OBJETIVO

El siguiente reporte técnico representa el análisis de consumo eléctrico de cada una de las empresas visitadas, emisiones de CO₂ emitidas por este consumo eléctrico, así como proyecciones para la instalación de paneles solares en los techos industriales de las empresas, las cuales brindarían ahorros que podrían obtenerse mediante un Sistema Fotovoltaico (SFVi) en Generación Distribuida (GD), contribuyendo a la mitigación de gases de efecto invernadero (GEI) por este tipo de sistemas.

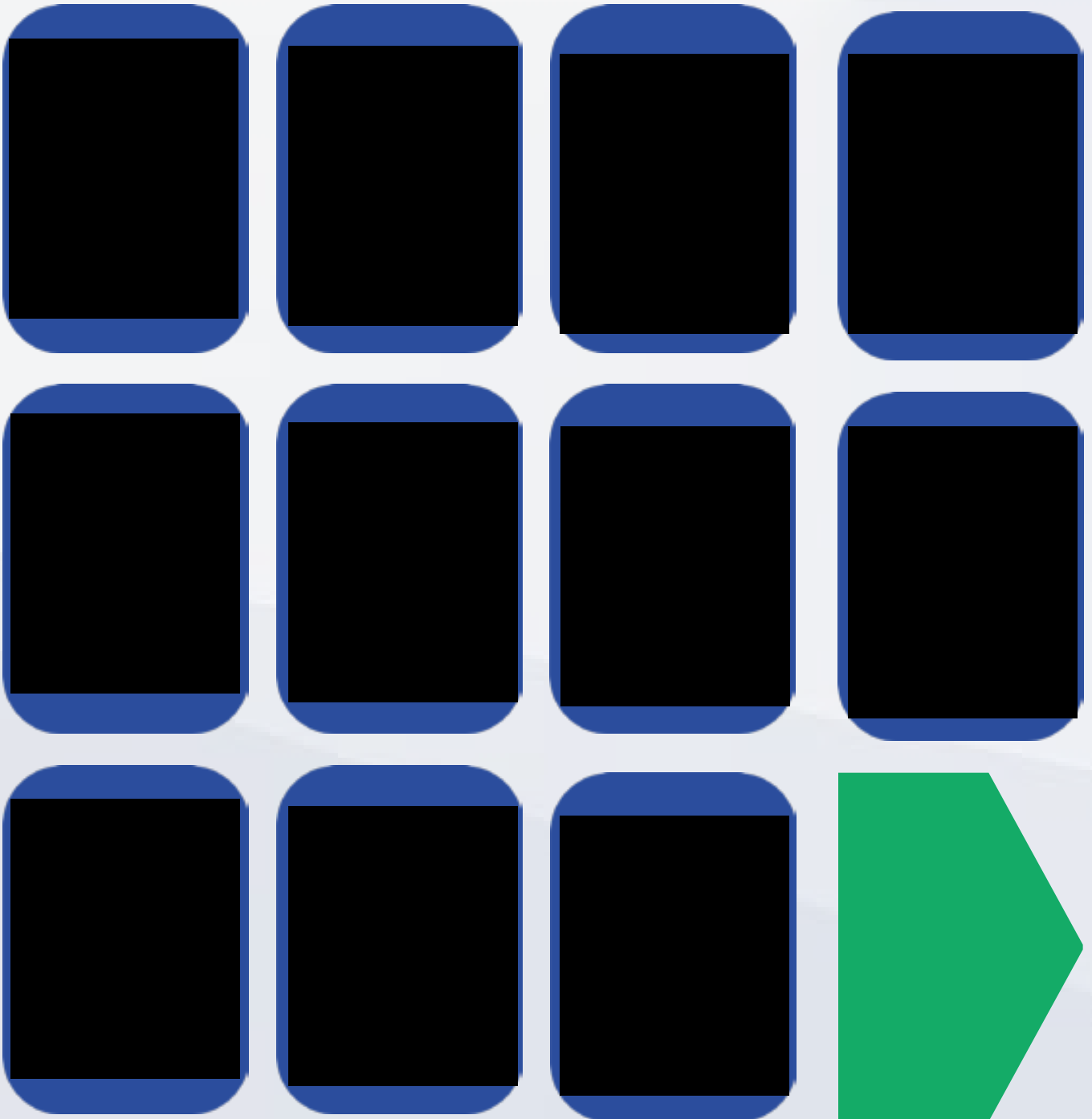
De igual manera, se presenta preliminarmente la capacidad de instalación fotovoltaica según el espacio con el que cuentan las techumbres y/o espacios para tipo "Carport" de las diferentes empresas con el objetivo de determinar la cantidad de energía solar que podría generar el parque en conjunto, tomando en consideración sólo empresas participantes en esta primera etapa.

A efectos del proyecto piloto "Parque Fotovoltaico Complejo Industrial Chihuahua" (PFV-CICH) de Chihuahua Green City, se realizó el análisis de consumo las siguientes 10 empresas y las instalaciones de la Secretaría de Innovación y Desarrollo Económico (SIDE):

Parque Fotovoltaico

Complejo Industrial

Chihuahua



En algunos casos las empresas adquieren energía de suministradores calificados como IBERDROLA México, AMMPER Y ESCO, en todos los casos se solicitó a las empresas los recibos por consumo eléctrico, de las suministradoras calificadas no se detalla el tipo de generación de energía eléctrica, por lo que, los cálculos de emisiones se realizaron como si estuviesen adquiriendo su energía por parte de CFE.

Para efectos del reporte y simplificar la metodología, se considera que todas estas empresas cuentan con tarifa GDMTH (Gran Demanda Media Tensión Horaria). La generación se realizó utilizando paneles fotovoltaicos de 415W con un formato físico similar a los paneles de 60 celdas (aprox. 1.7mx1.1m), además, que todos los servicios son 480VAC/trifásicos, por lo que se seleccionó un inversor trifásico de 50kWp para todos los sitios.

1.1 ALCANCE DEL DOCUMENTO

Este reporte técnico es un estudio preliminar de la capacidad de generación fotovoltaica de las empresas participantes en el proyecto piloto del Parque Fotovoltaico Complejo Industrial Chihuahua por parte de Chihuahua Green City. Cabe recalcar que este estudio no considera ningún tipo de ingeniería. Los estudios de ingeniería deberán ser realizados en particular para cada sitio.

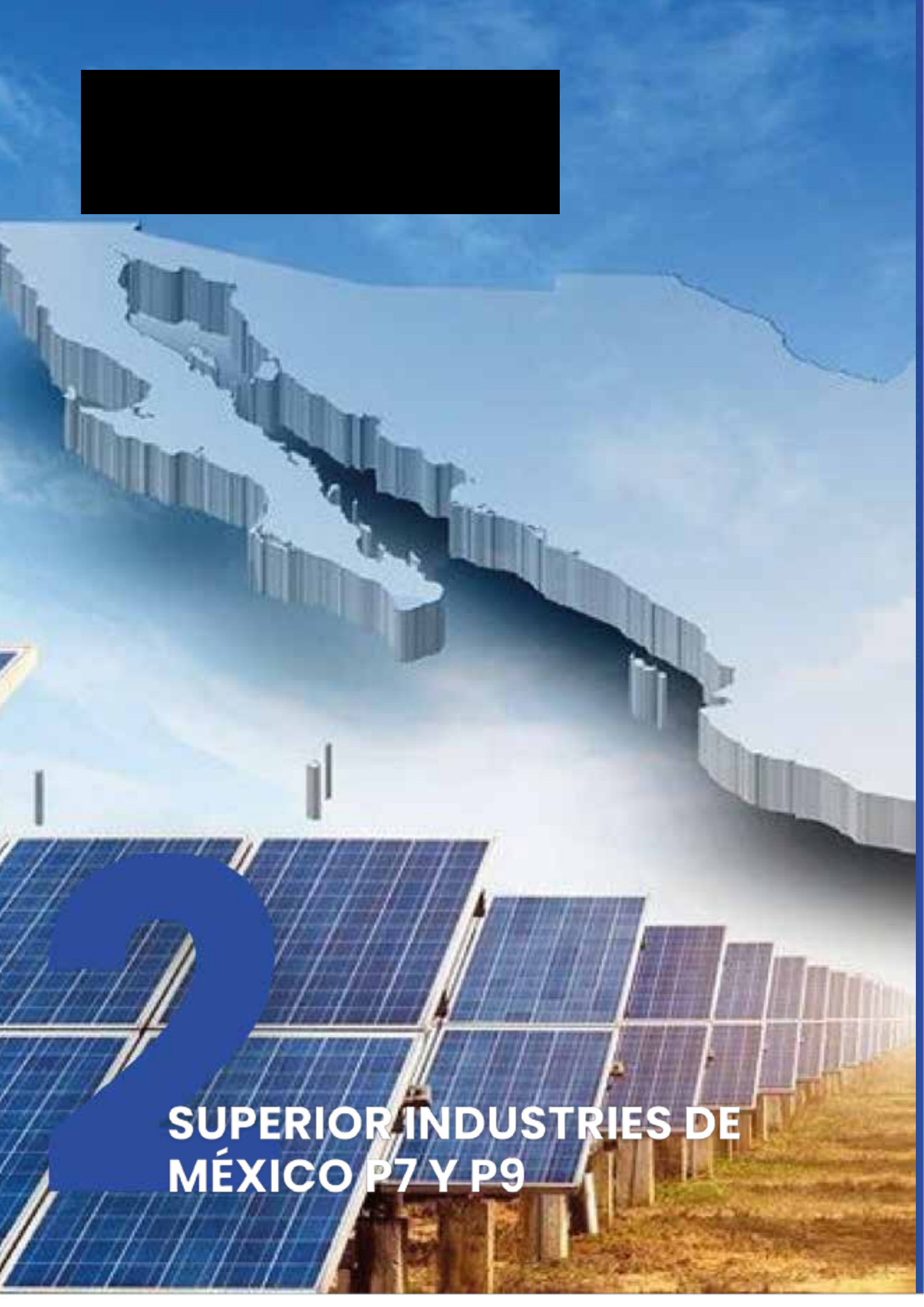
1.2 MARCO LEGAL

1.3 NACIONAL

Actualmente la Ley de la Industria Eléctrica en México (LIE, 2014), permite la instalación máxima de 500 kilo Watt pico (kWp) en servicios de media tensión, a lo que se denomina Generación Distribuida (GD). Sin embargo, se busca explorar otras posibilidades como la maximización del uso de los espacios para la generación de energía eléctrica limpia en cada sitio.

1.4 ESTATAL

Actualmente hay varios planes a nivel estatal donde se busca generar energía limpia y apoyo a la empresa, donde se establece como estrategia en el Plan estatal de desarrollo de Chihuahua el impulsar proyectos de infraestructura en parques y reservas industriales a la vez de alinearse con el desarrollo energético sustentable que se establece en el mismo plan donde la estrategia que generaron es promocionar e impulsar la inversión en el sector energético del estado y estando vinculados con el Objetivo de desarrollo sostenible #7 “Energía asequible y no contaminante”



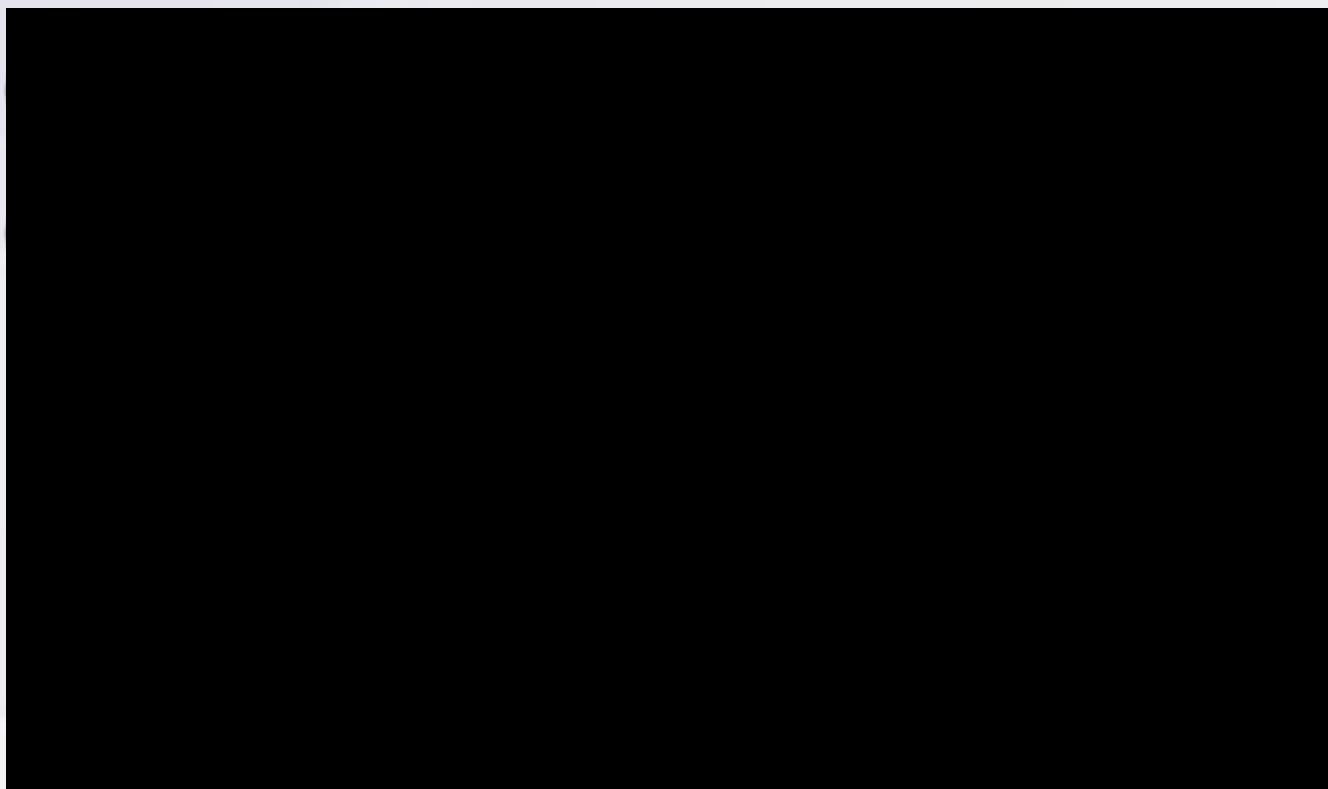
**SUPERIOR INDUSTRIES DE
MÉXICO P7 Y P9**

Superior Industries de México, actualmente no consume energía proveniente de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), sino de un Suministrador Calificado AMMPER, sin embargo, para efectos del análisis de este reporte se simula como si tuviese tarifa GDMTH (CFE). El consumo analizado aquí representa el consumo combinado de ambas plantas, sin embargo, para efectos de la Proyección fotovoltaica sólo se toma en cuenta el espacio en P9.

2.1 CONSUMO ELÉCTRICO ANUAL

El consumo aquí analizado es el consumo combinado de las plantas 9 y 7 ubicadas en el Complejo Industrial Chihuahua.

Contexto energético actual:



2.2 SUPERIOR P9 – SFVI EN GD EN RELACIÓN AL CONSUMO ANUAL TOTAL

Superior Industries de México, actualmente no consume energía proveniente de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), sino de un Suministrador Calificado AMMPER, sin embargo, para efectos del análisis de este reporte se simula como si tuviese tarifa GDMTH (CFE). El consumo analizado aquí representa el consumo combinado de ambas plantas, sin embargo, para efectos de la Proyección fotovoltaica sólo se toma en cuenta el espacio en P9.

[REDACTED]

Equipo	Descripción	Cantidad

2.2.1 SUPERIOR P9 – PROYECTO PRELIMINAR DEL SISTEMA GD

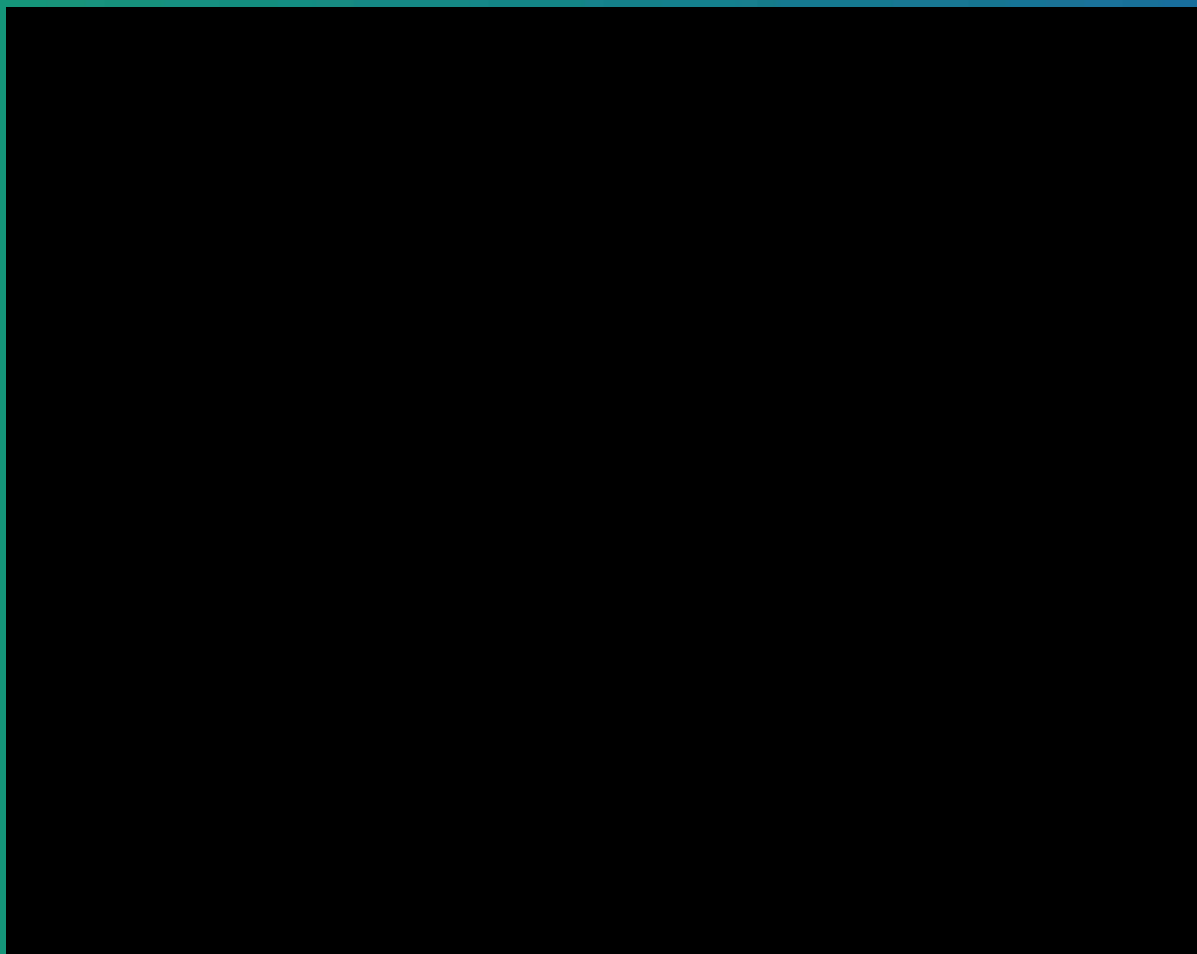
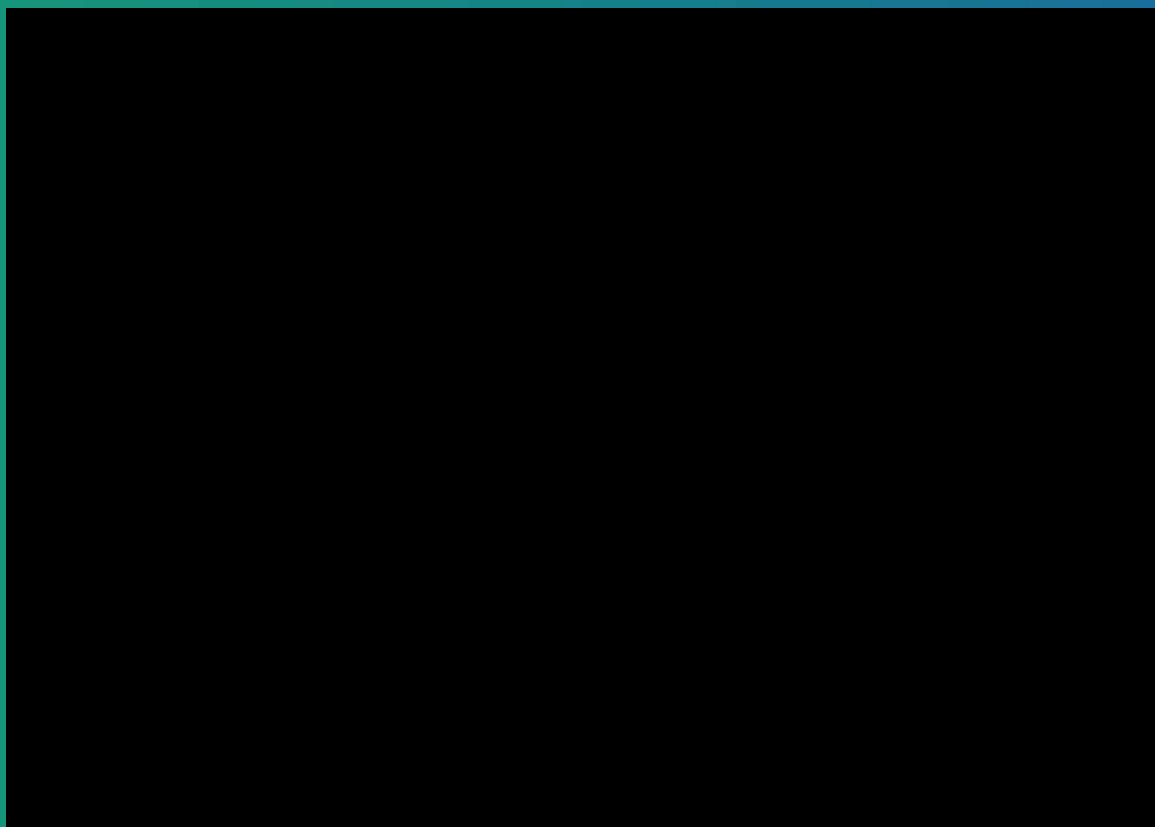
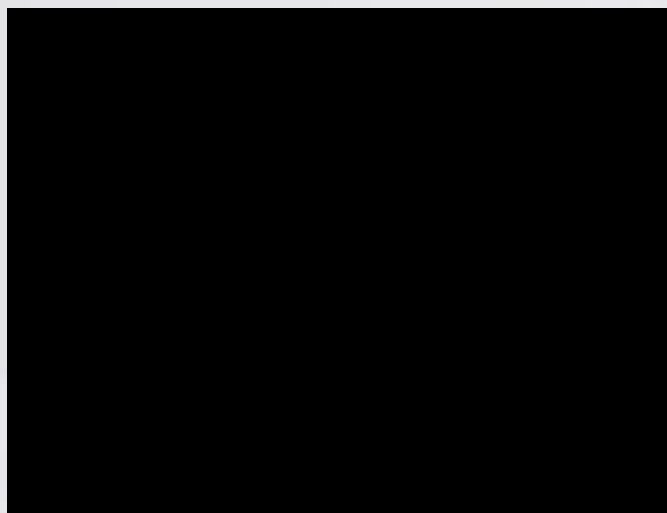


Imagen ilustrativa, la instalación final dependerá de las condiciones físicas y técnicas del sitio y de la disponibilidad de equipo fotovoltaico al momento de realizar el proyecto.

2.2.2 SUPERIOR P9 – PRODUCCIÓN DE ENERGÍA SIMULADA

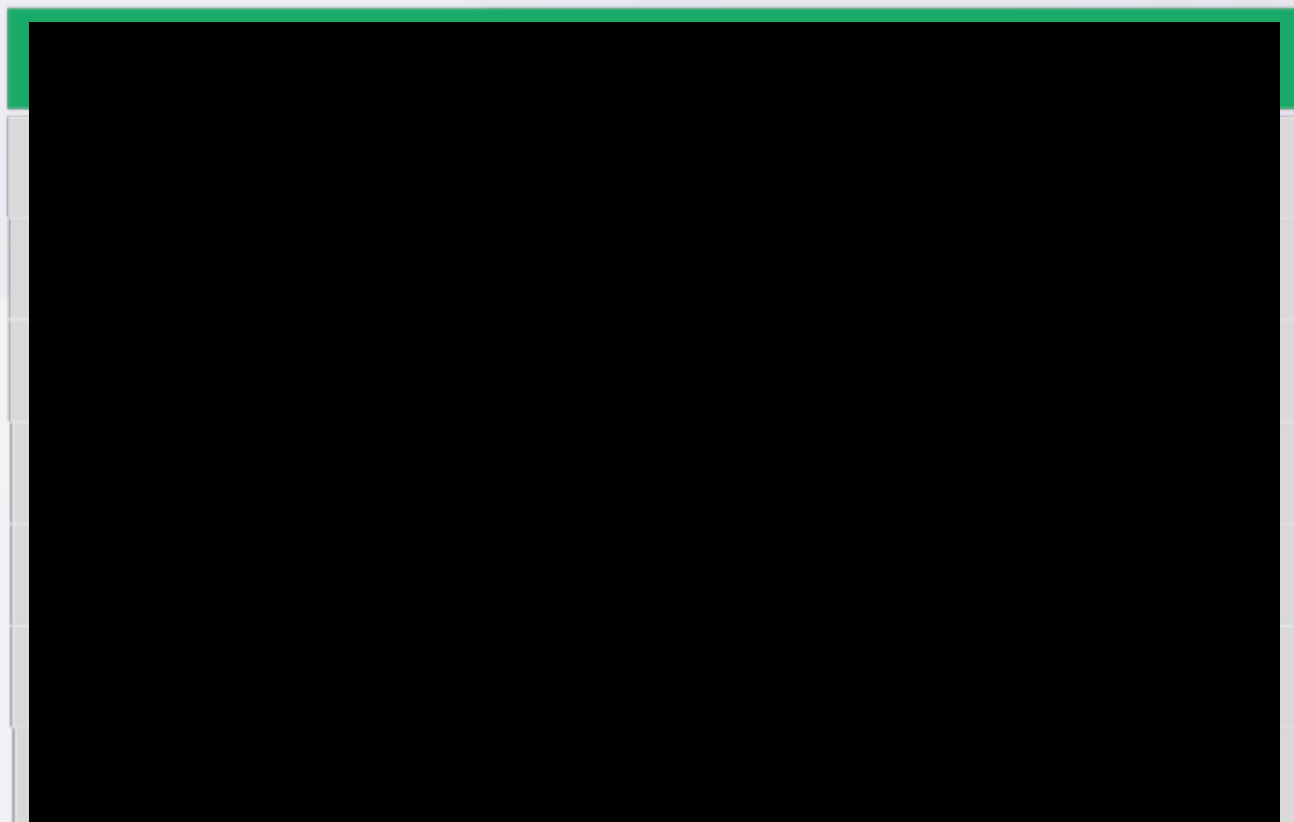


2.2.3 SUPERIOR P9 – GRÁFICA DE SISTEMA DE GD MITIGACIÓN DE CO2E



2.3 SUPERIOR P9 – TOTAL – 3.4 MWP

Se proyecta un sistema fotovoltaico que toma en cuenta el espacio total disponible para la instalación fotovoltaica en Superior Industries (P9) para determinar qué capacidad de instalación y por ende de producción se tendría en su totalidad. El estudio preliminar arroja que en Superior se cuenta con un espacio para un sistema fotovoltaico de hasta 3.4 MWp:



Presupuesto aproximado del sistema (antes de IVA)

8,333,440 USD



Sin embargo, este sistema se consideraría como un sistema de Gran Escala, el cual requeriría una subestación elevadora propia además de tramitar permiso de generación ante CENACE. Estos costos no se incluyen en la aproximación del sistema.

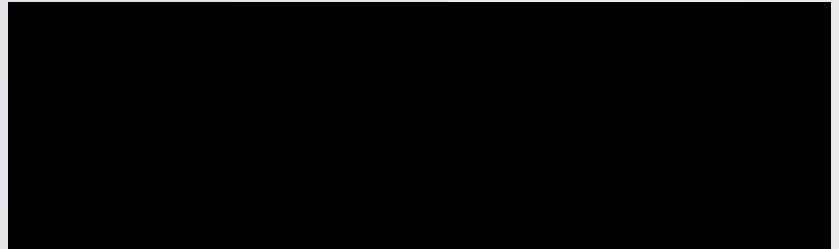
2.3.1 SUPERIOR P9- PROYECCIÓN TOTAL DEL SISTEMA – 3.4 MWP



2.3.2 SUPERIOR P9 – GRÁFICA DE MITIGACIÓN TOTAL DE CO2E



Superior Industries P9

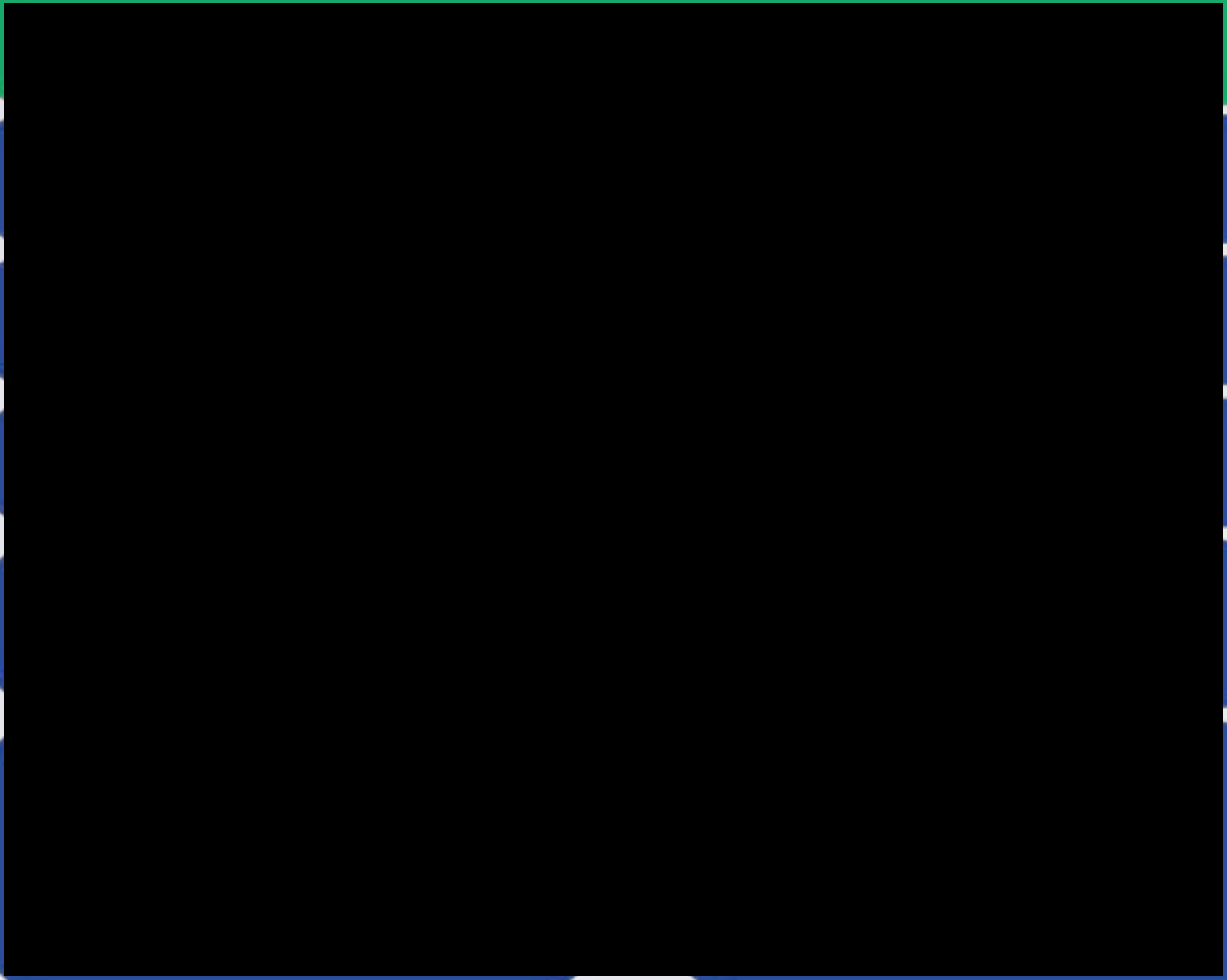


Continental 
CONTITECH

3

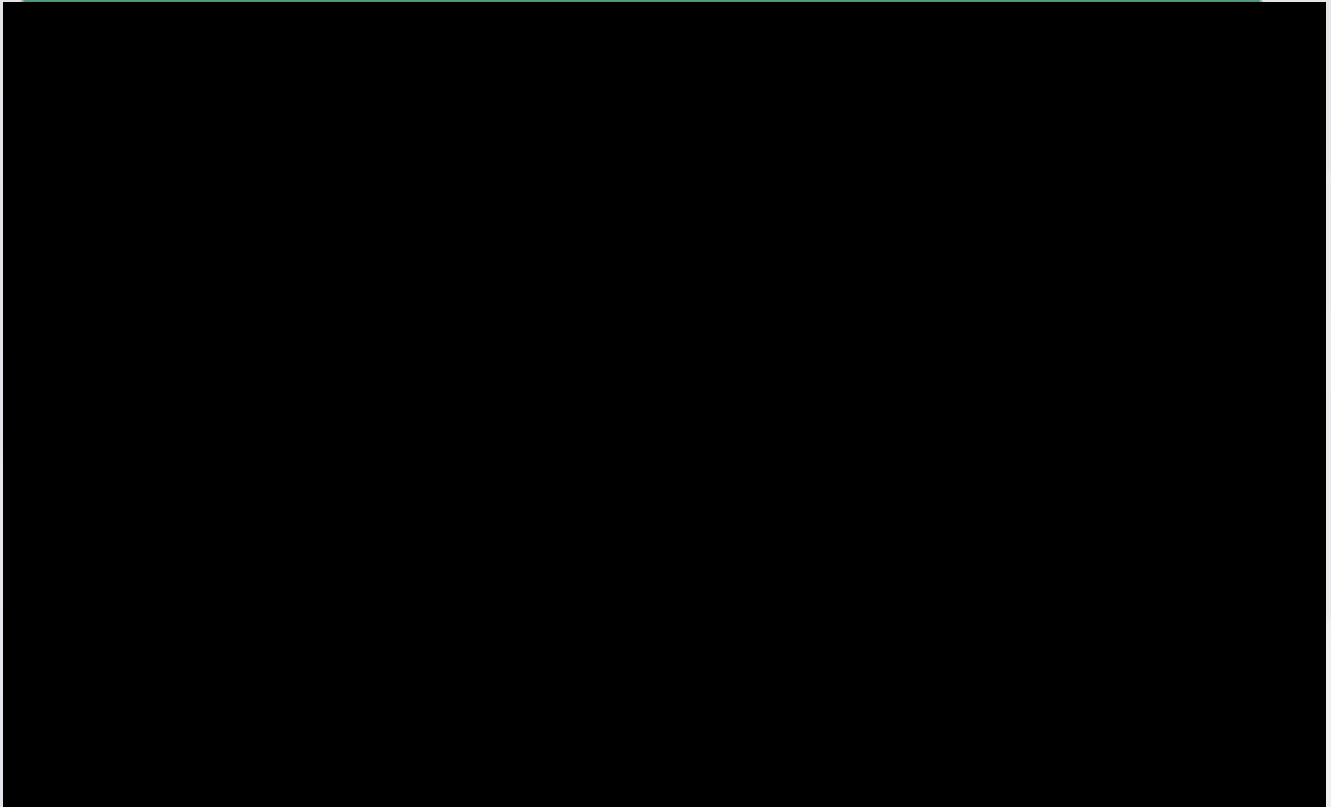
CONTINENTAL CONTITECH

3.1 CONTINENTAL CONTITECH – CONSUMO ELÉCTRICO ANUAL

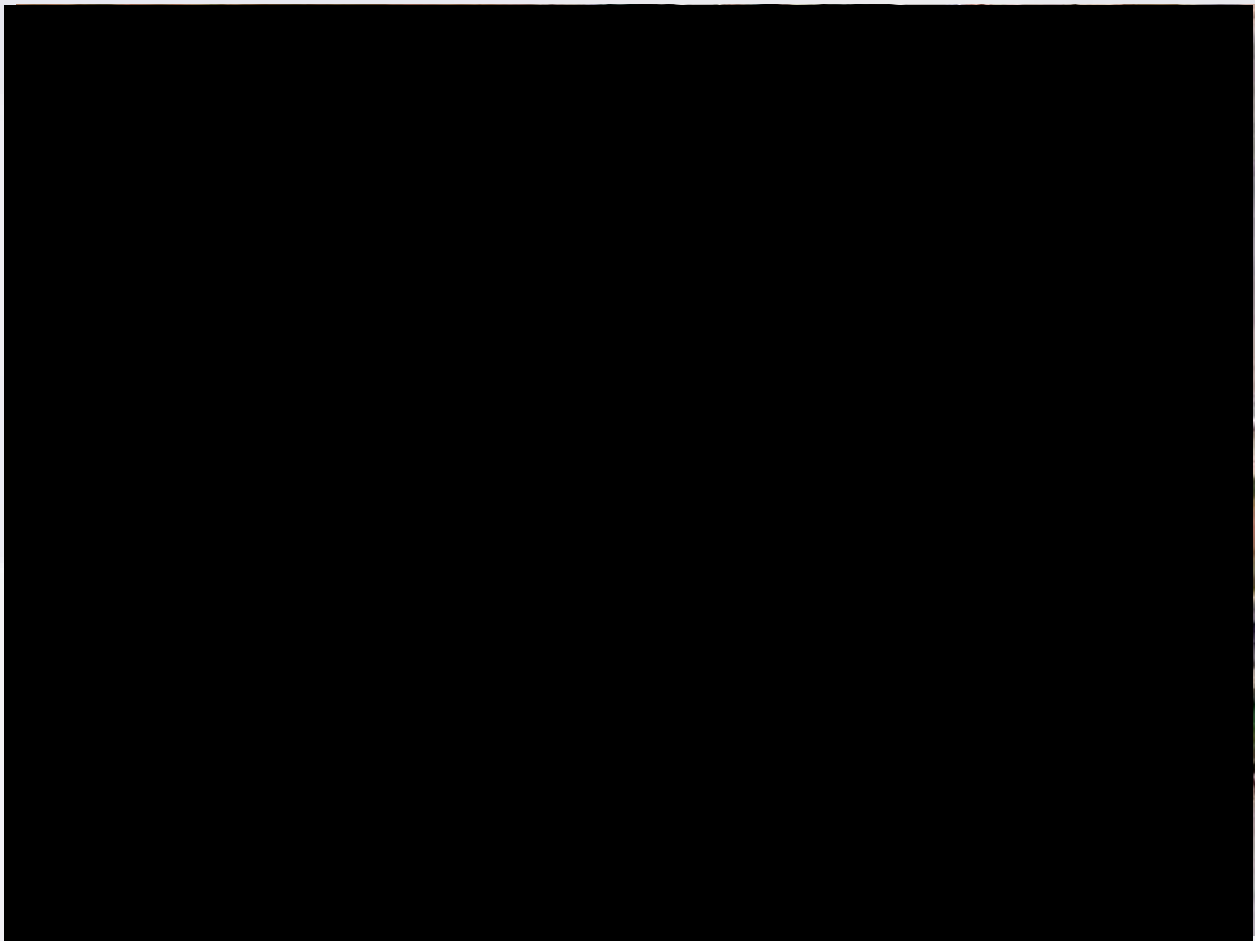


3.2 CONTINENTAL CONTITECH – SFVI EN GD EN RELACIÓN AL CONSUMO ANUAL TOTAL



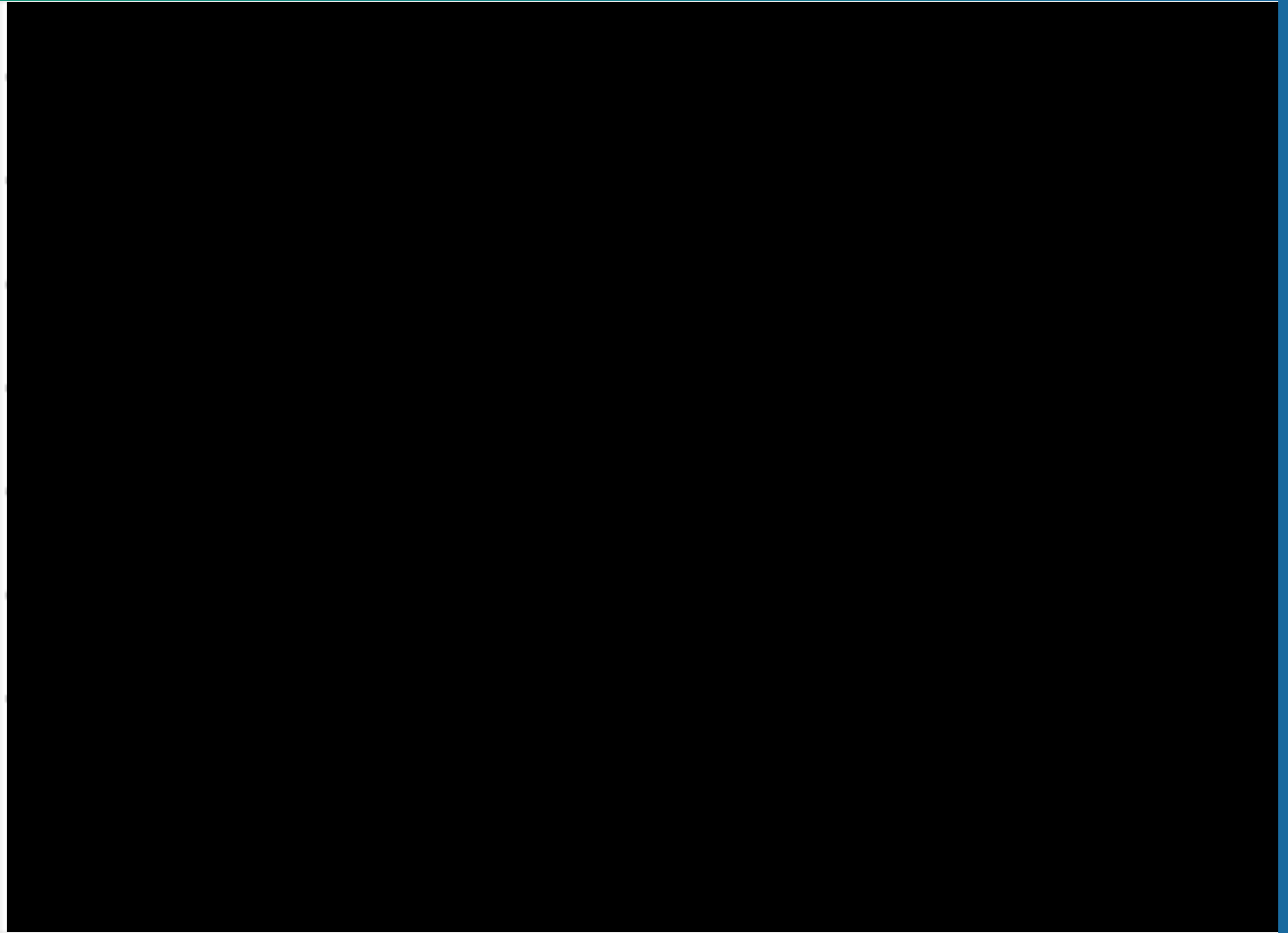


3.2.1 CONTINENTAL CONTITECH - PROYECCIÓN PRELIMINAR DEL SISTEMA



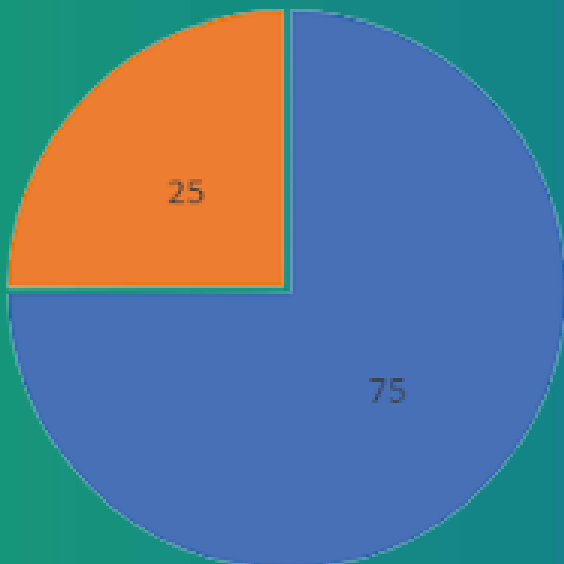
Sistema Flush aprox 5°. Imagen ilustrativa, la instalación final dependerá de las condiciones reales del sitio y de la disponibilidad de panel fotovoltaico al momento de realizar el proyecto.

3.2.2 CONTINENTAL CONTITECH – PRODUCCIÓN DE ENERGÍA SIMULADA PARA ESTE SISTEMA



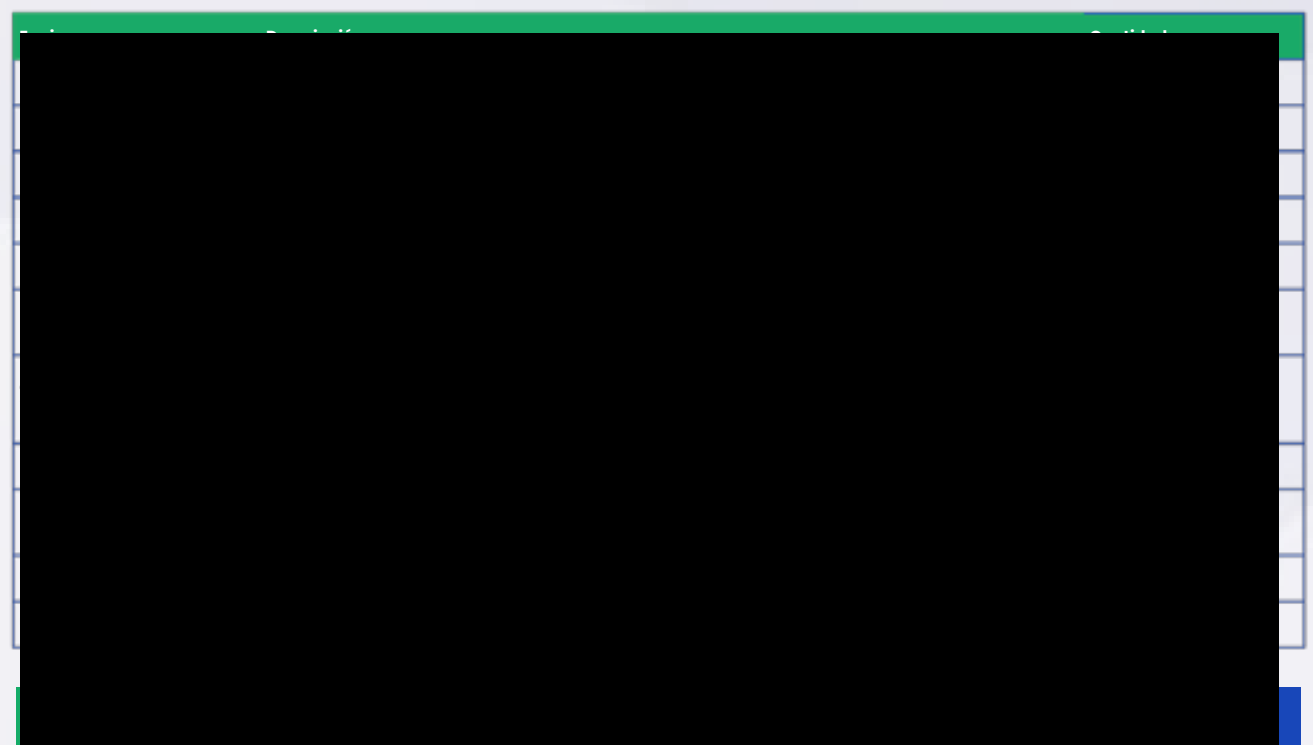
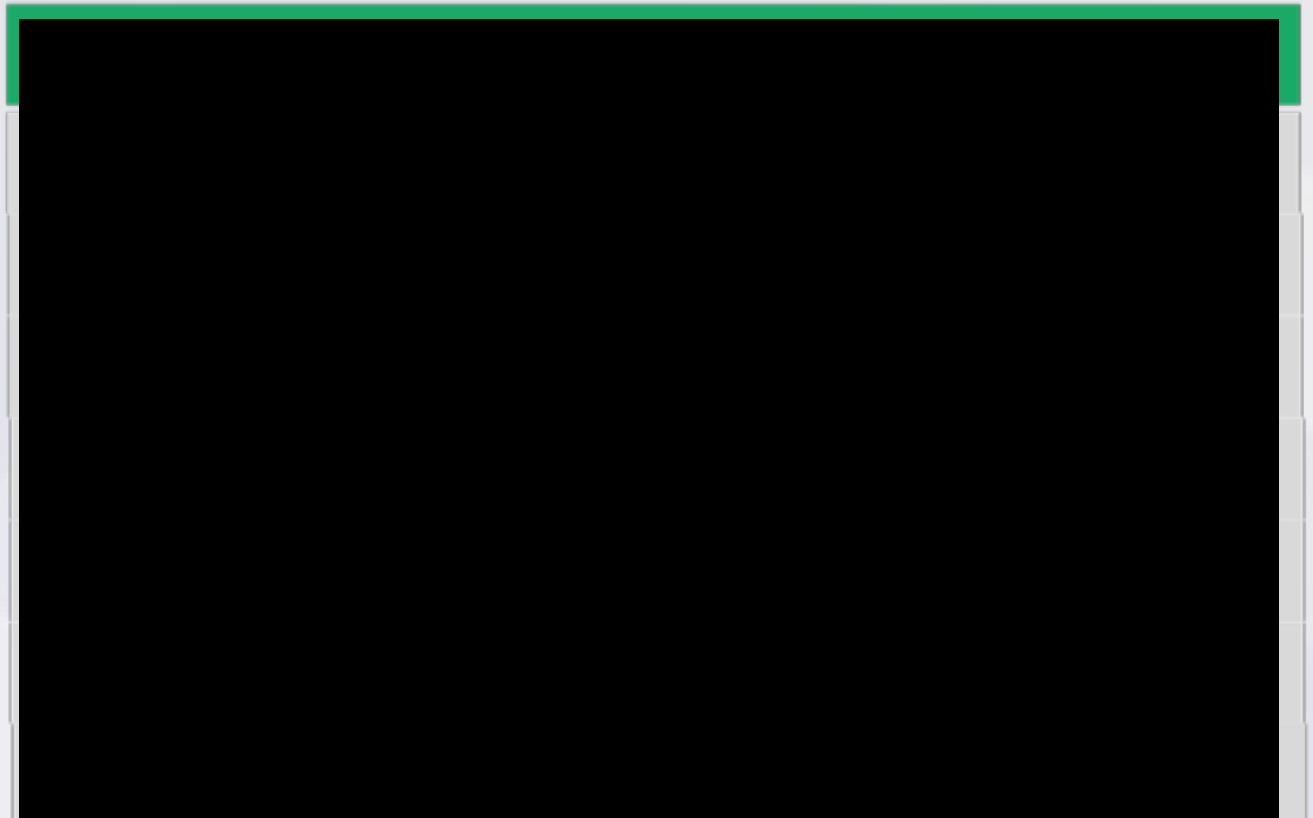
3.2.3 CONTINENTAL CONTITECH – GRÁFICA DE SISTEMA DE GD MITIGACIÓN DE CO2E

Continental Contitech



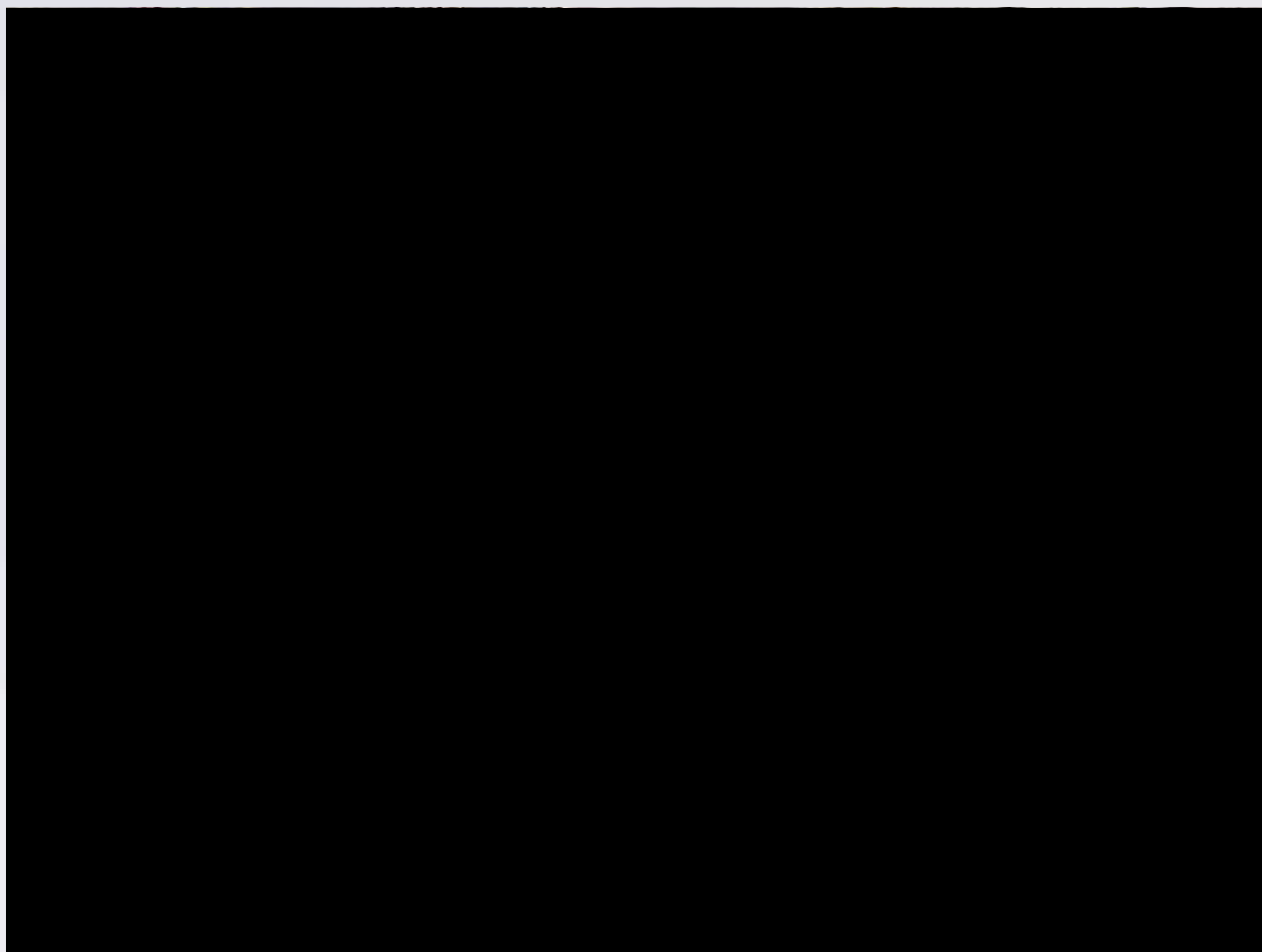
3.3 CONTINENTAL CONTITECH – SISTEMA UTILIZANDO ESPACIO TOTAL – 1.66 MWP

Se proyectó un sistema fotovoltaico que toma en cuenta el espacio total en Continental Contitech para determinar qué capacidad de instalación y por ende de producción se tendría en su totalidad. El estudio preliminar arroja que en Continental Contitech se cuenta con un espacio para un sistema fotovoltaico de hasta 1.66 MWp, combinando techumbre con carport.

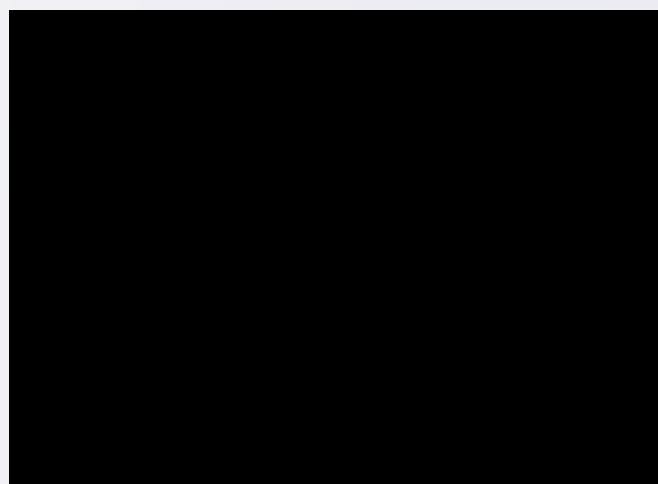
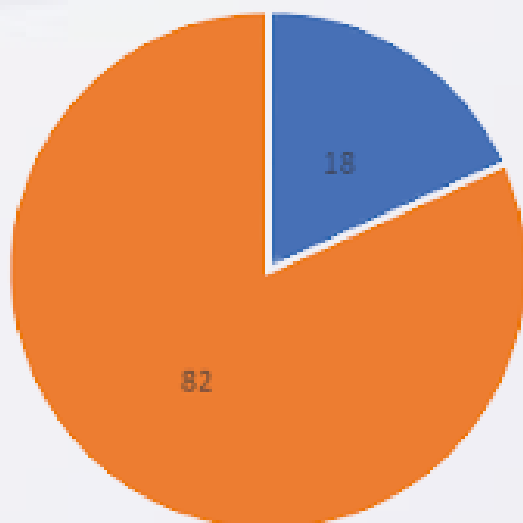


Sin embargo, este sistema se consideraría como un sistema de Gran Escala, el cual requeriría posiblemente una subestación elevadora propia además de tramitar permiso de generación ante CENACE. Estos costos no se incluyen en la aproximación del sistema.

3.3.1 CONTINENTAL CONTITECH – PROYECCIÓN DEL SISTEMA – 1.66 MWP



3.3.2 CONTINENTAL CONTITECH – GRÁFICA DE MITIGACIÓN TOTAL DE CO₂E

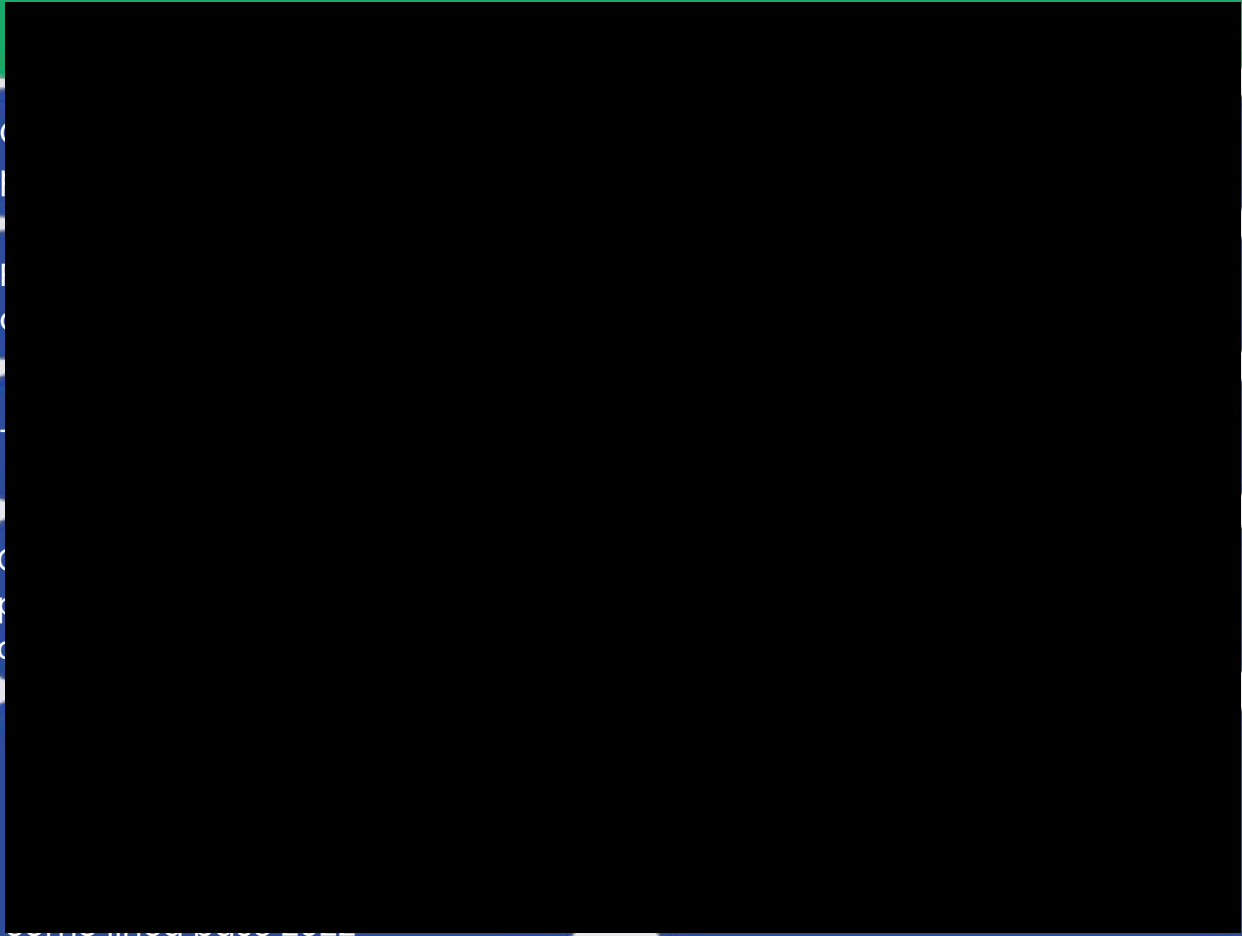


JABIL

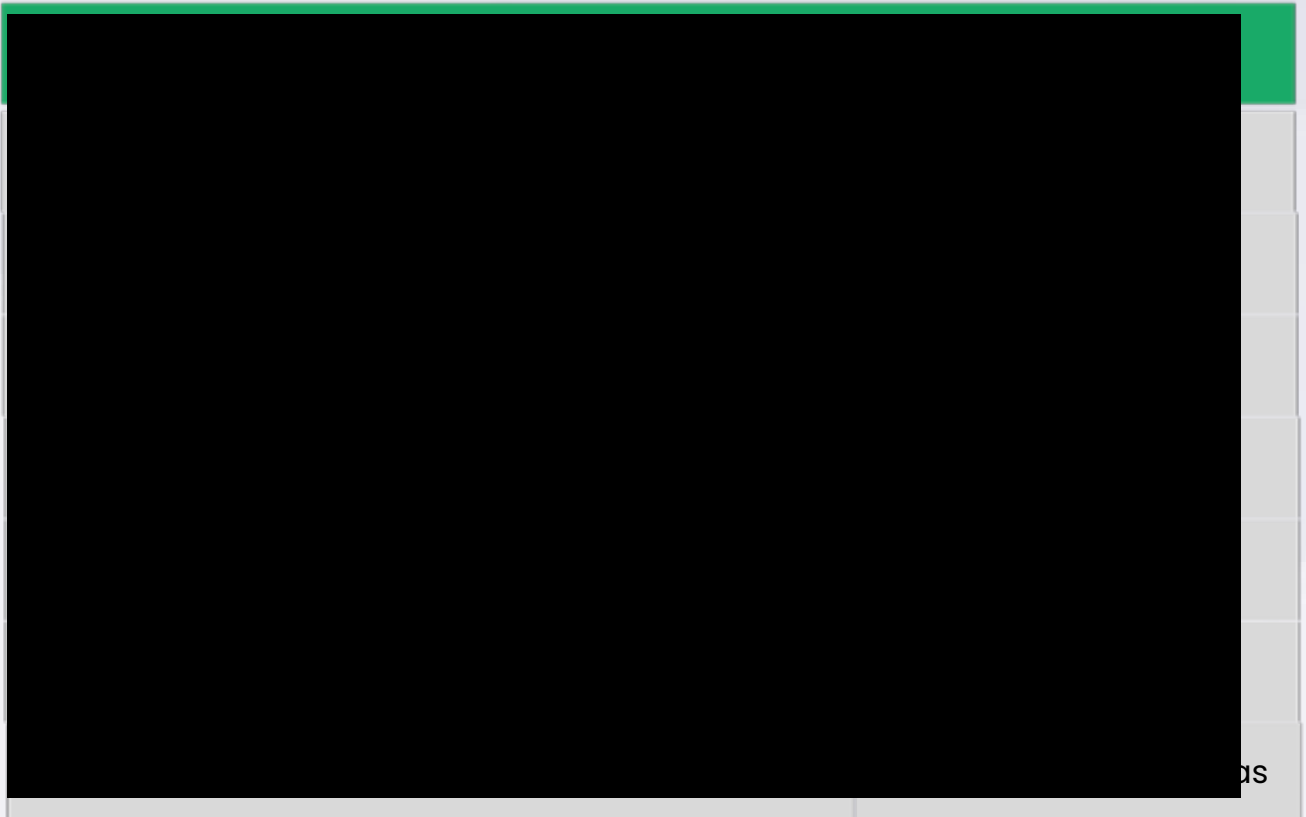
4

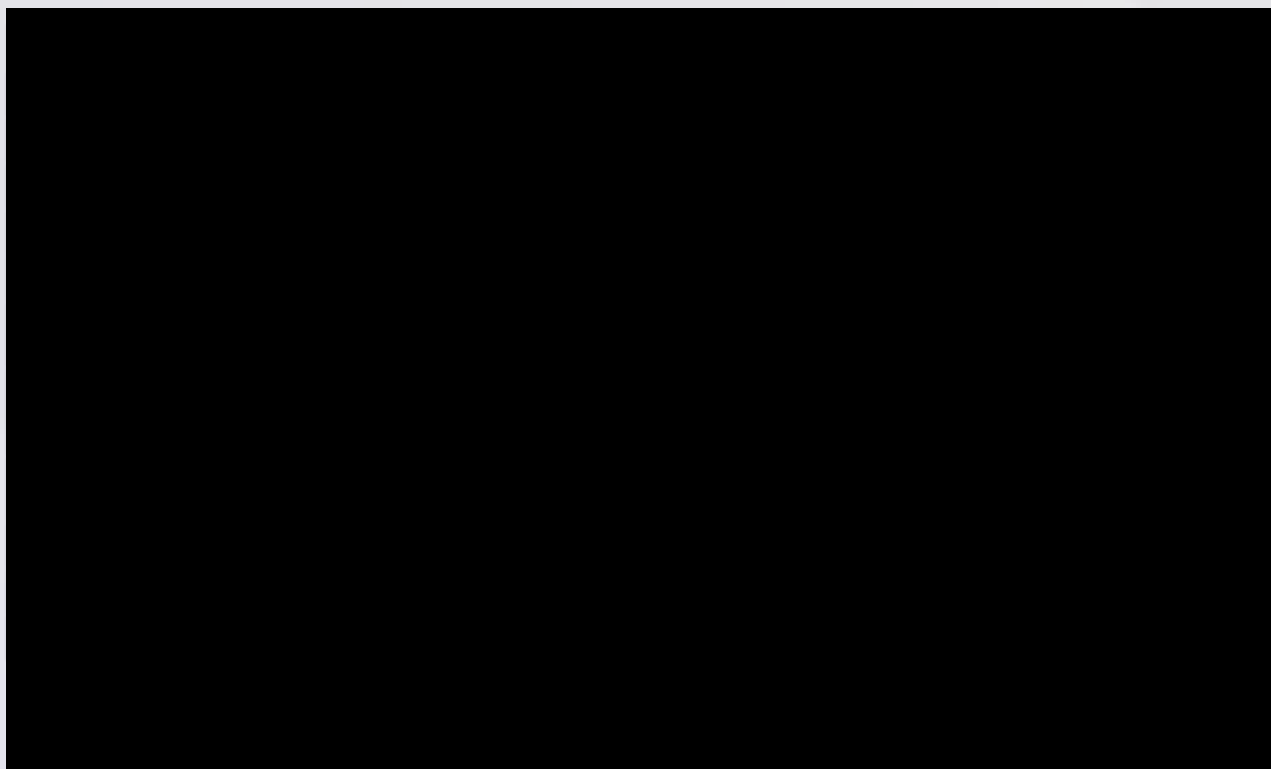
JABIL CIRCUIT DE CHIHUAHUA

4.1 JABIL CIRCUIT - CONSUMO ELÉCTRICO ANUAL

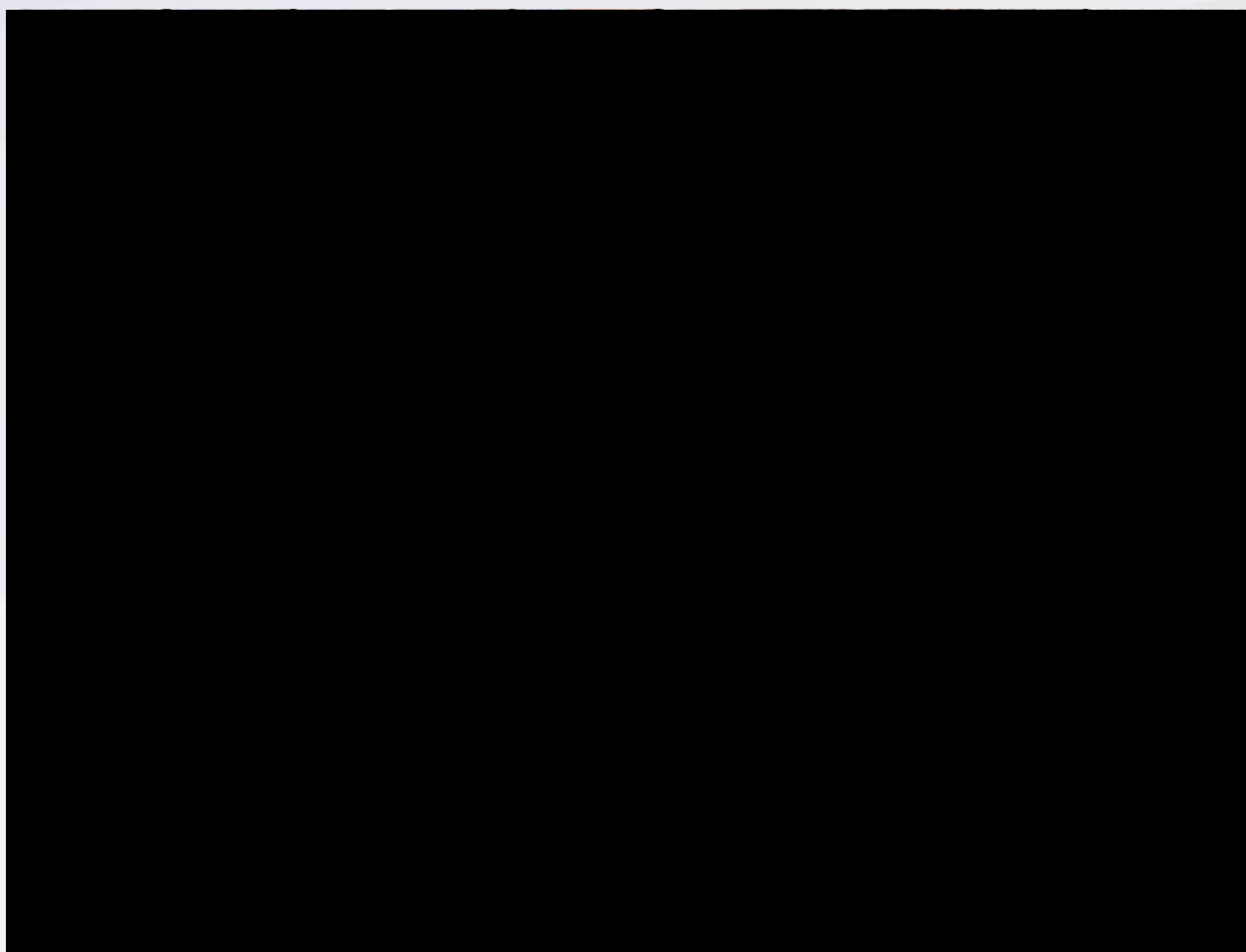


4.2 JABIL CIRCUIT - SFVI EN GD EN RELACIÓN AL CONSUMO ANUAL TOTAL



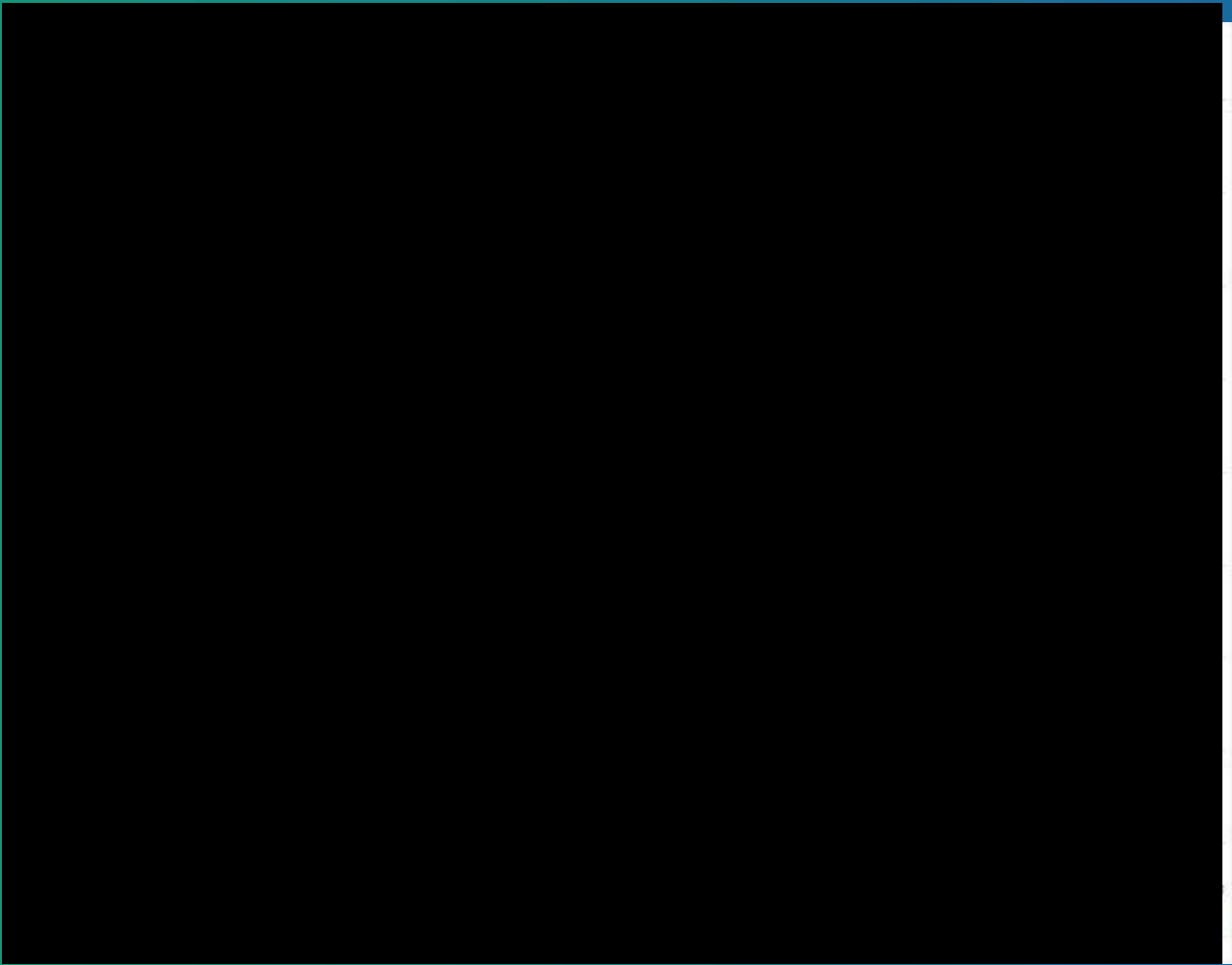


4.2.1 JABIL CIRCUIT - PROYECCIÓN PRELIMINAR DEL SISTEMA

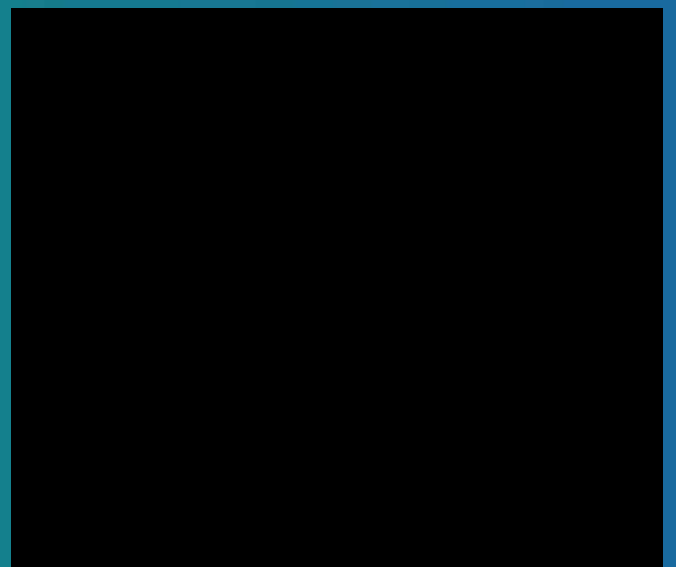
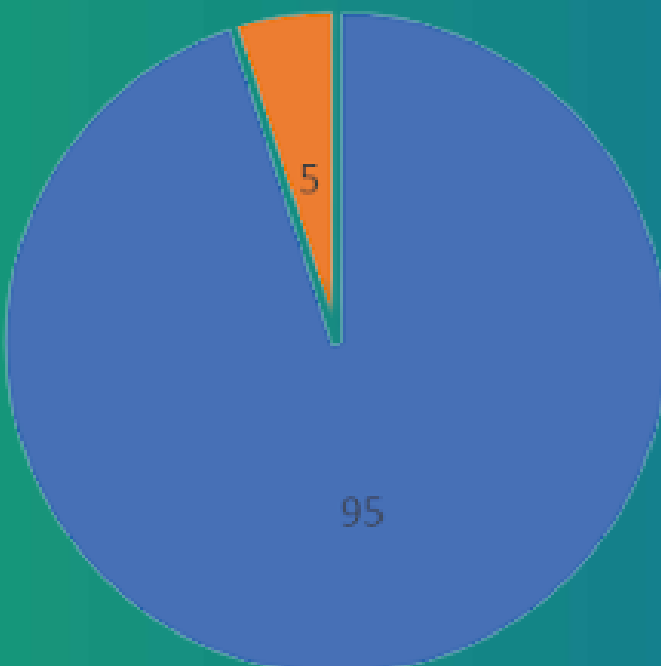


Sistema Flush aprox 5°. Imagen ilustrativa, la instalación final dependerá de las condiciones reales del sitio y de la disponibilidad de panel fotovoltaico al momento de realizar el proyecto.

4.2.3 JABIL CIRCUIT – GRÁFICA DE SISTEMA DE GD MITIGACIÓN DE CO₂E

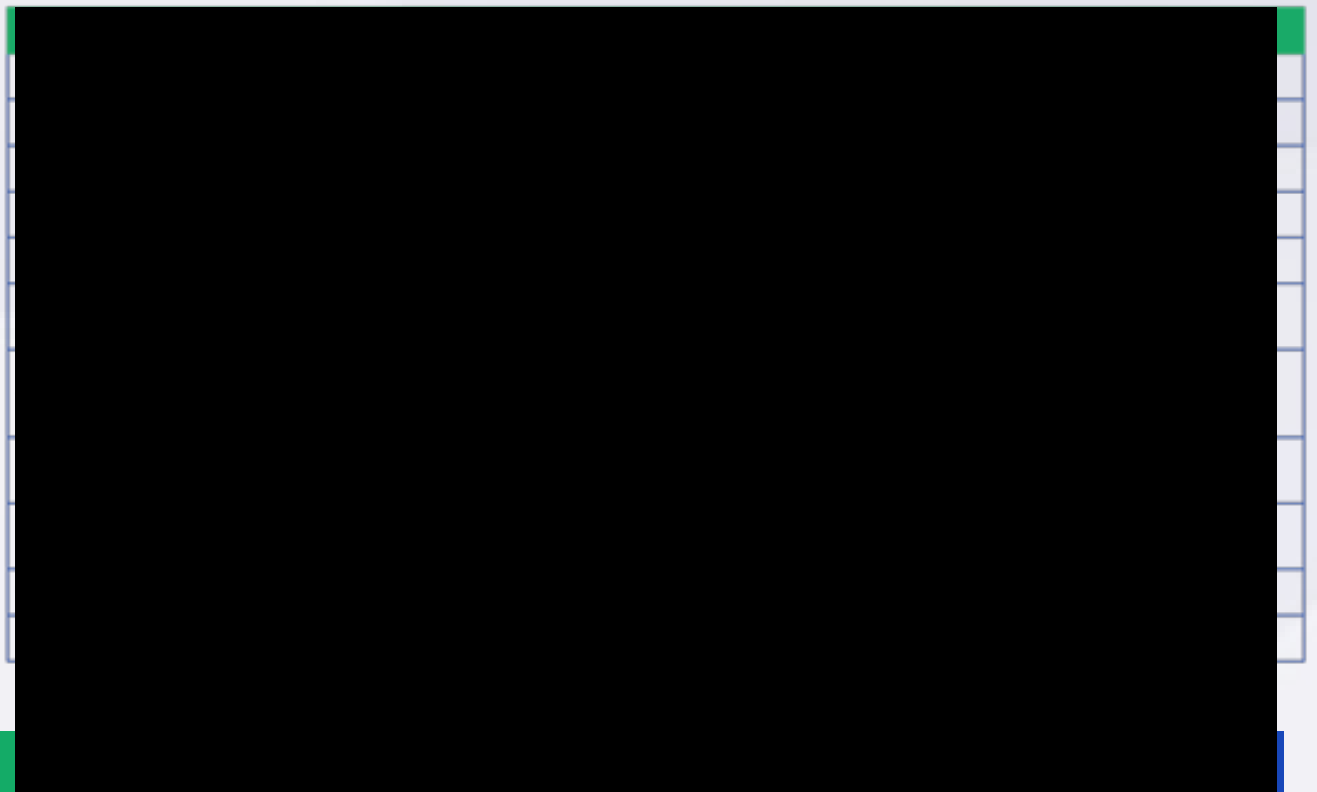
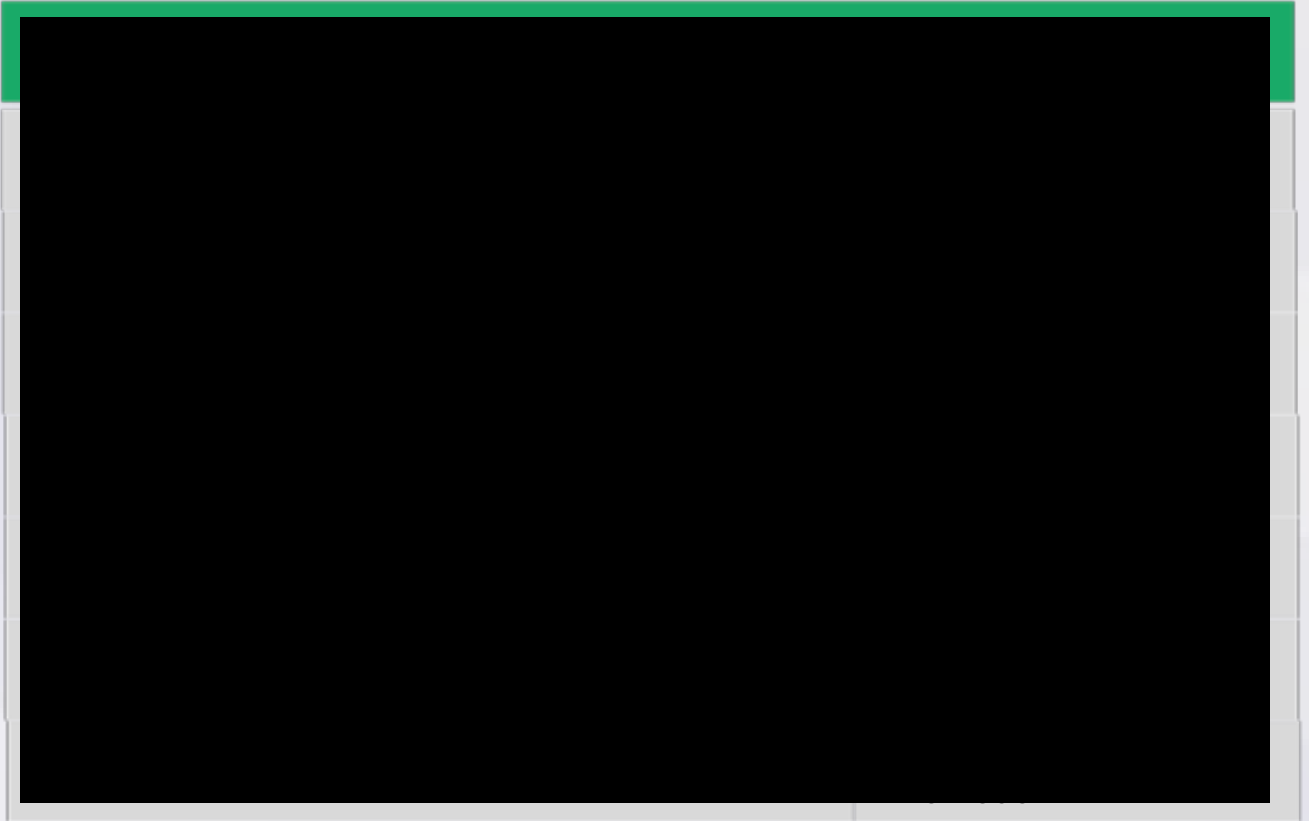


4.2.3 JABIL CIRCUIT – PRODUCCIÓN DE ENERGÍA SIMULADA PARA ESTE SISTEMA



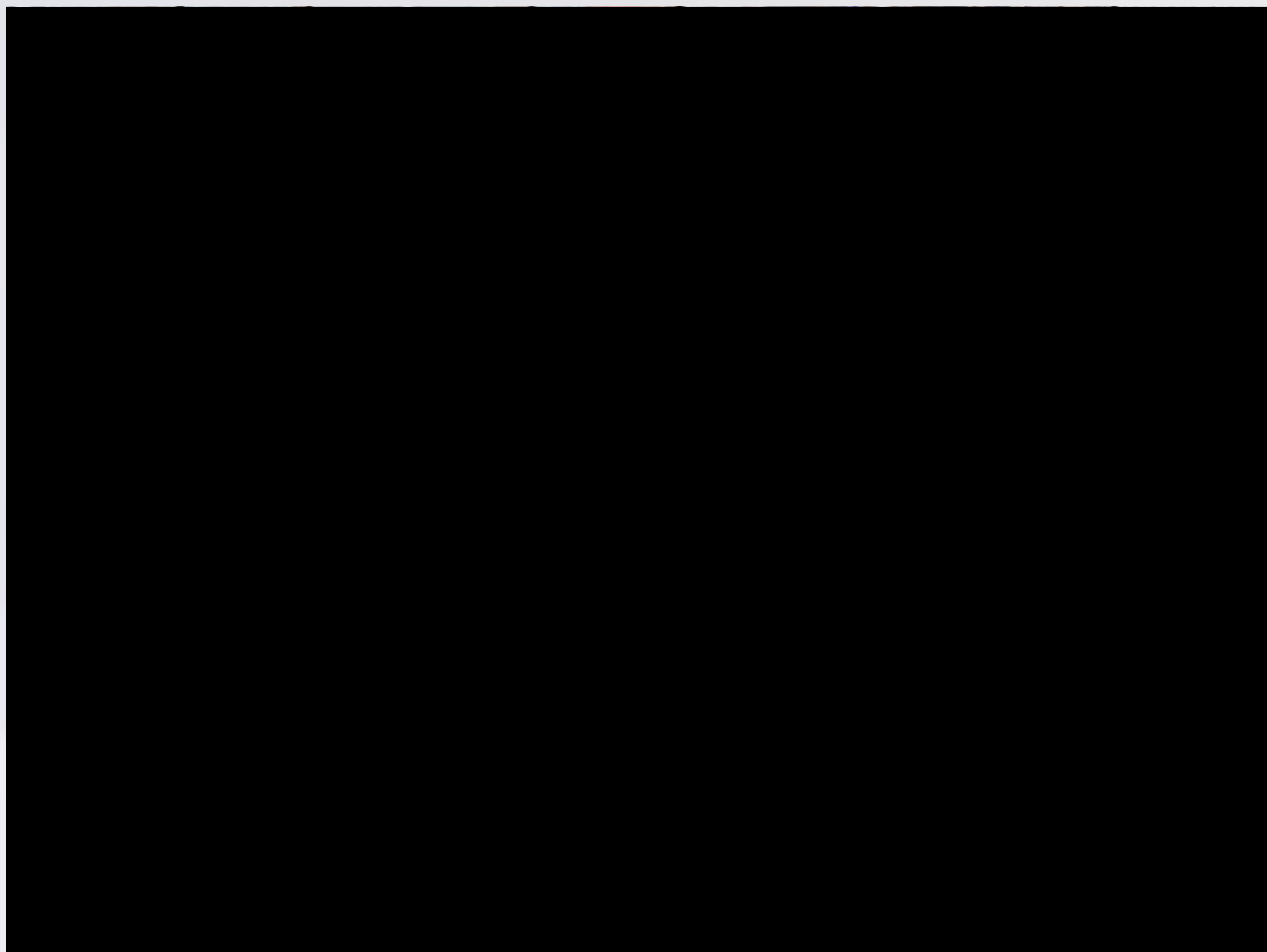
4.3 JABIL CIRCUIT - TOTAL - 5.58 MWP

Se proyectó un sistema fotovoltaico que toma en cuenta el espacio total en Jabil Circuit para determinar qué capacidad de instalación y por ende de producción se tendría en su totalidad. El estudio preliminar arroja que en Jabil se cuenta con un espacio para un sistema fotovoltaico de hasta 5.58 MWp, combinando techumbre con carport.

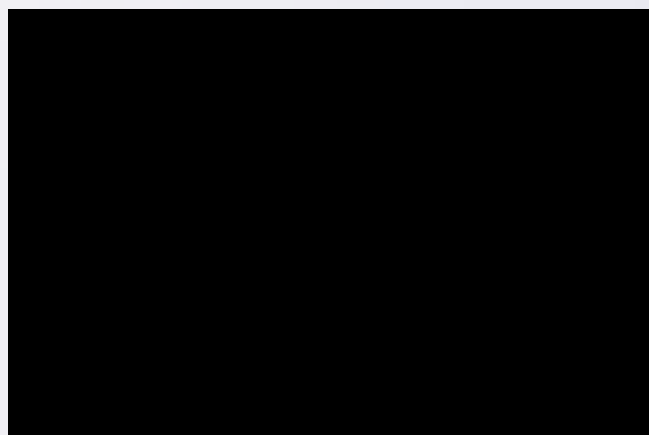
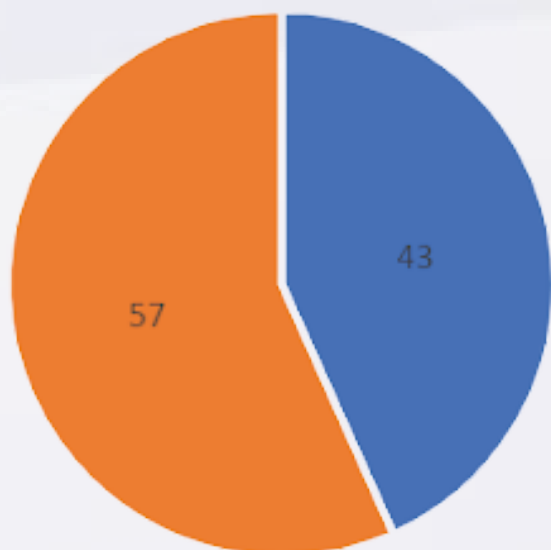


Sin embargo, este sistema se consideraría como un sistema de Gran Escala, el cual requeriría posiblemente una subestación elevadora propia además de tramitar permiso de generación ante CENACE. Estos costos no se incluyen en la aproximación del sistema.

4.3.1 JABIL CIRCUIT - PROYECCIÓN DEL SISTEMA - 5.58 MWP



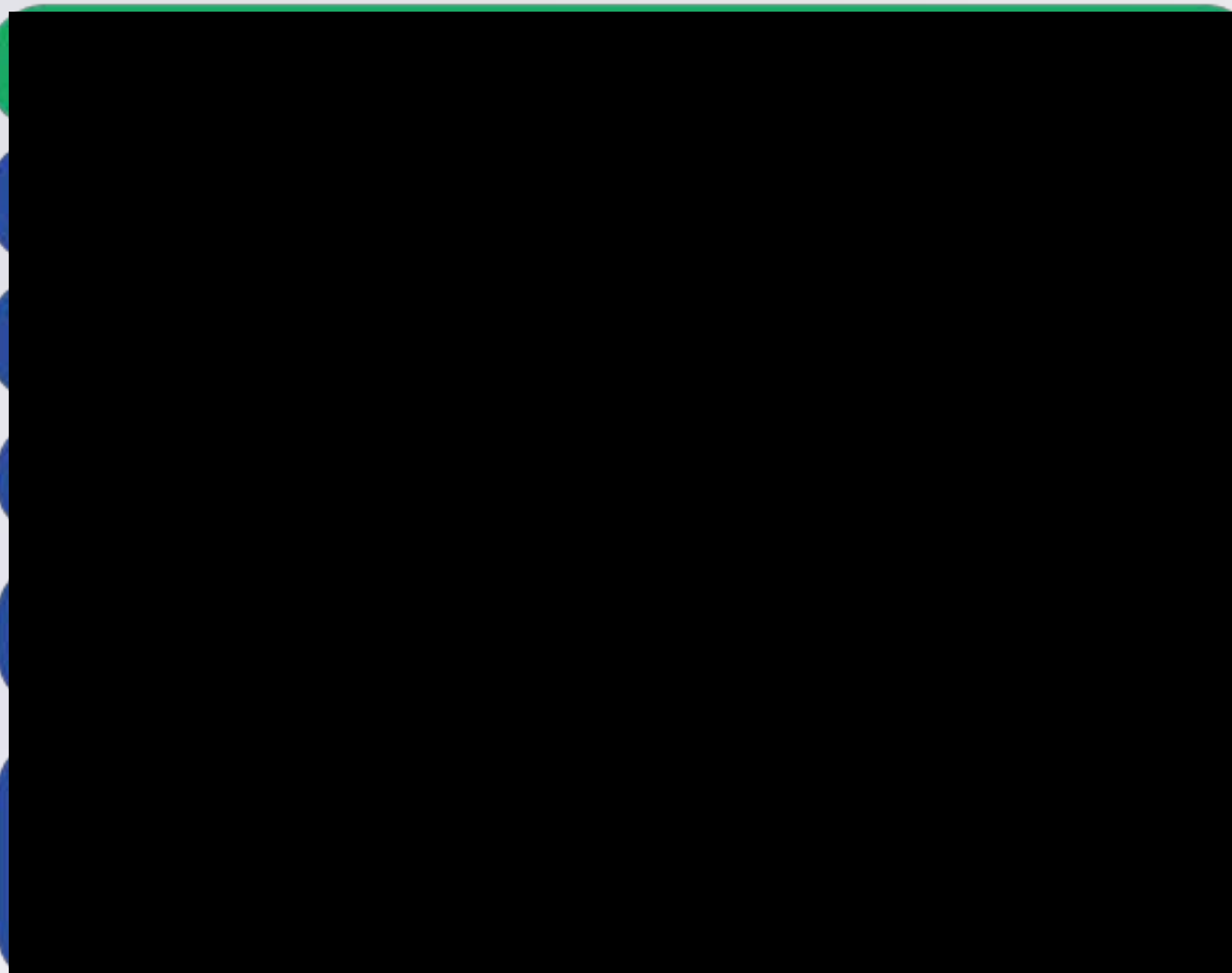
4.3.1 JABIL CIRCUIT - PROYECCIÓN DEL SISTEMA - 5.58 MWP



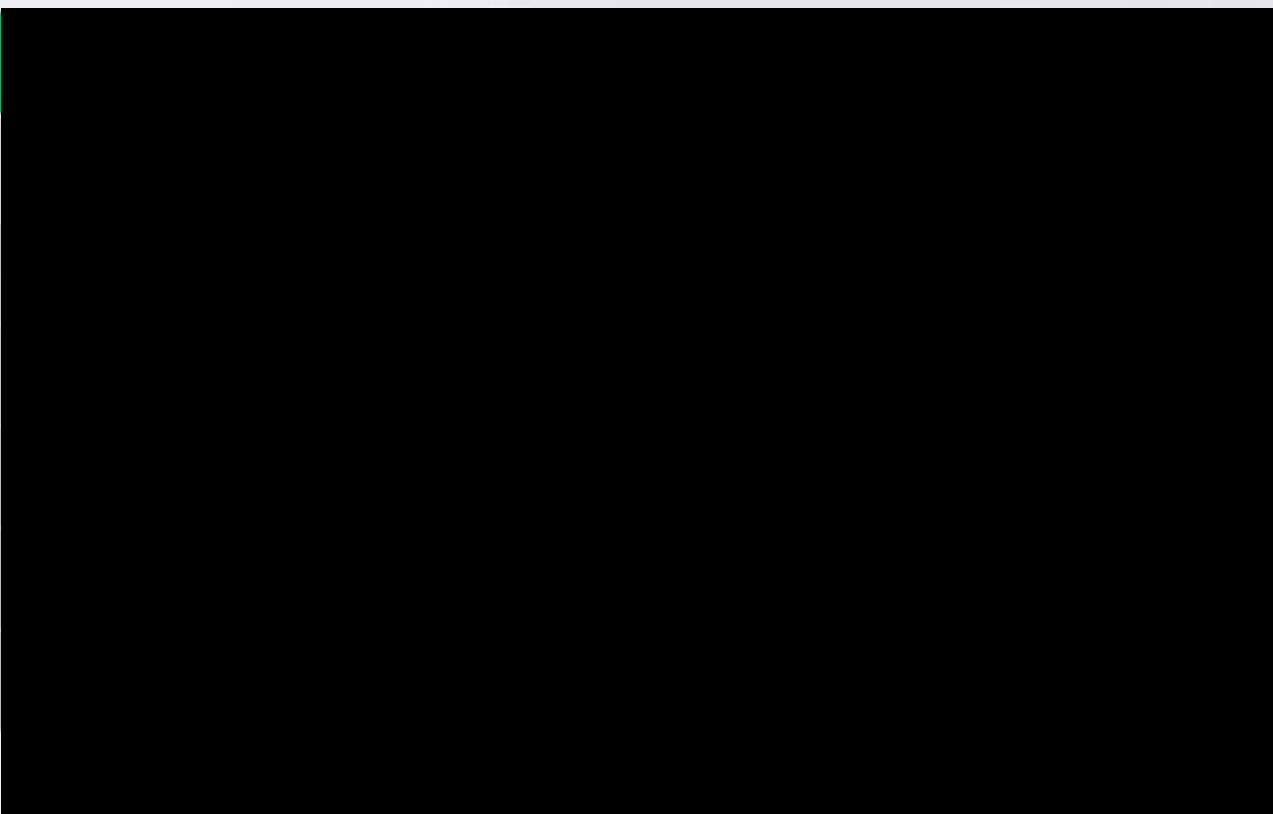
5
MGS PLASTICS

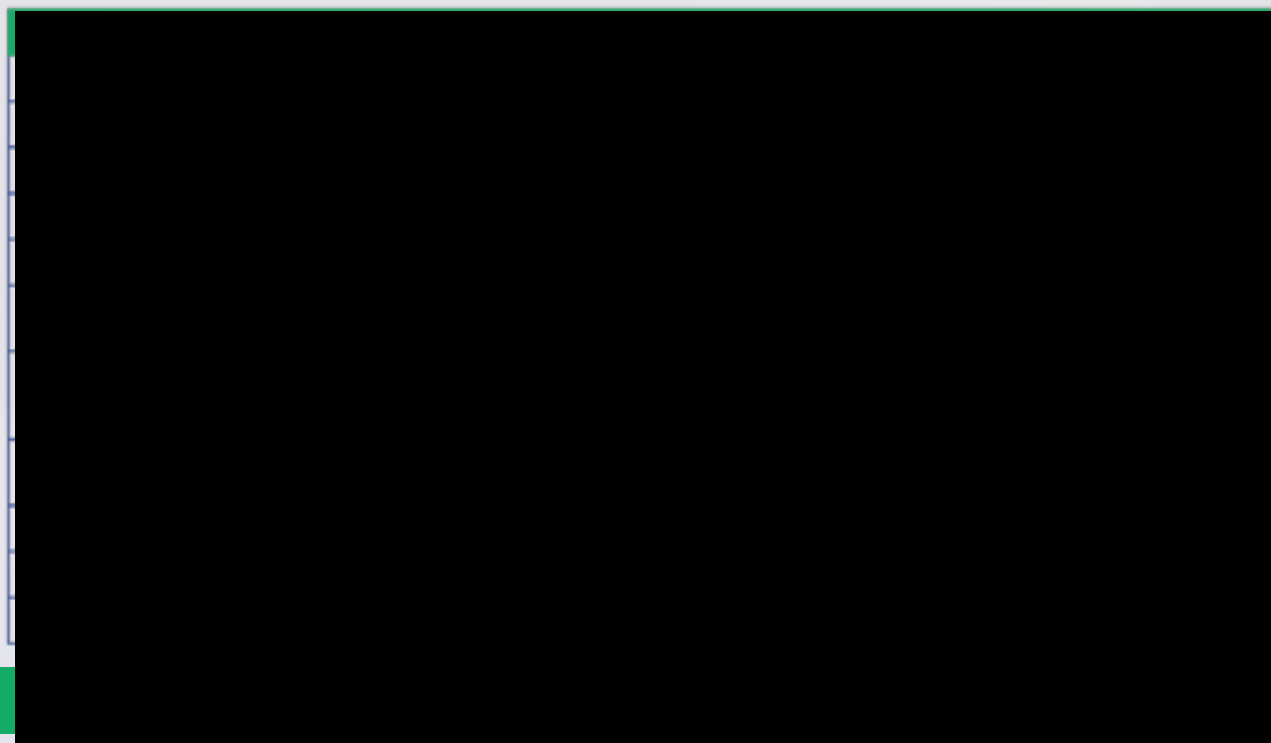
5.1 PLANTA 1 - 2651

5.1.1 MGS P1 - CONSUMO ELÉCTRICO ANUAL

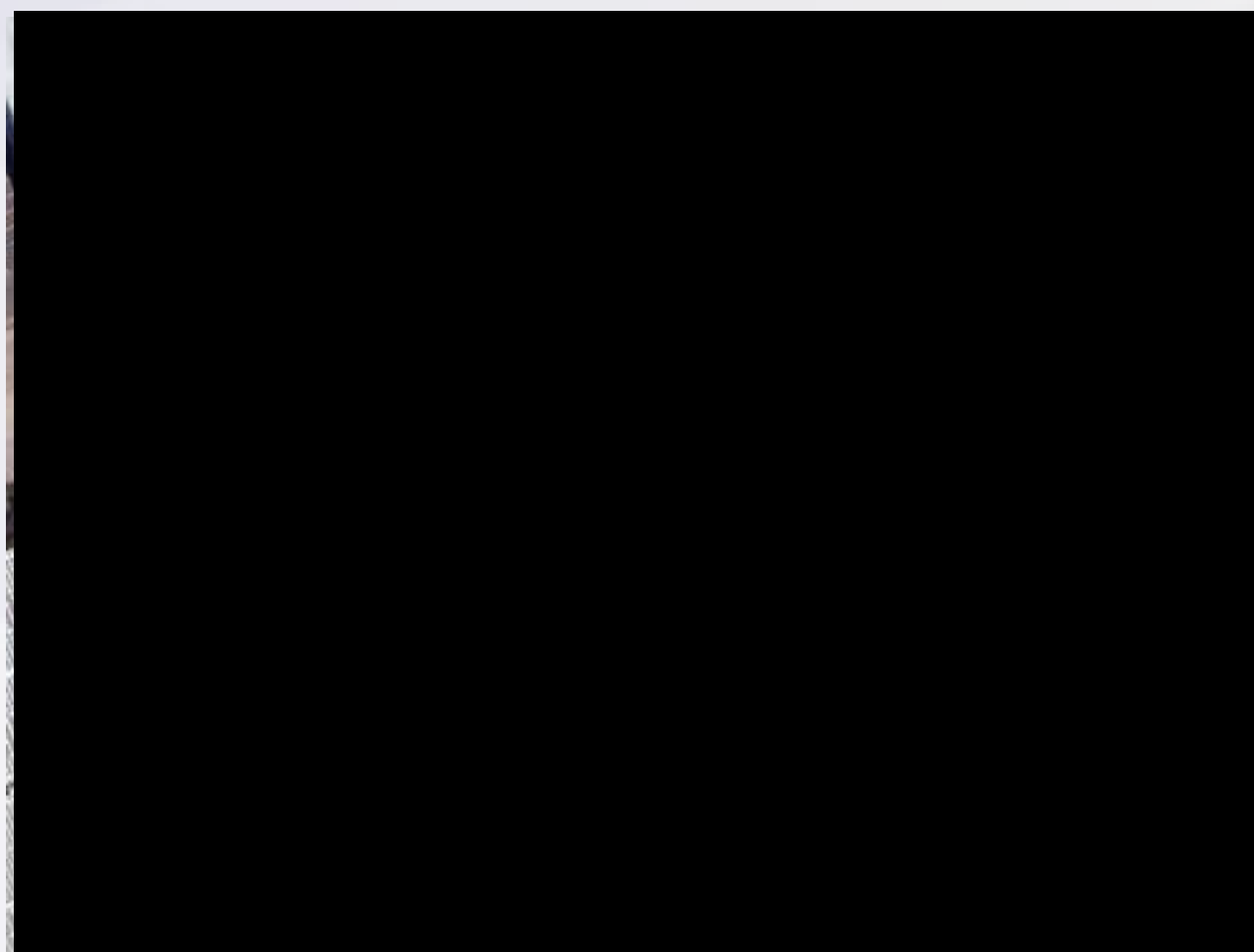


5.1.2 MGS P1 - SFVI EN GD EN RELACIÓN AL CONSUMO ANUAL TOTAL



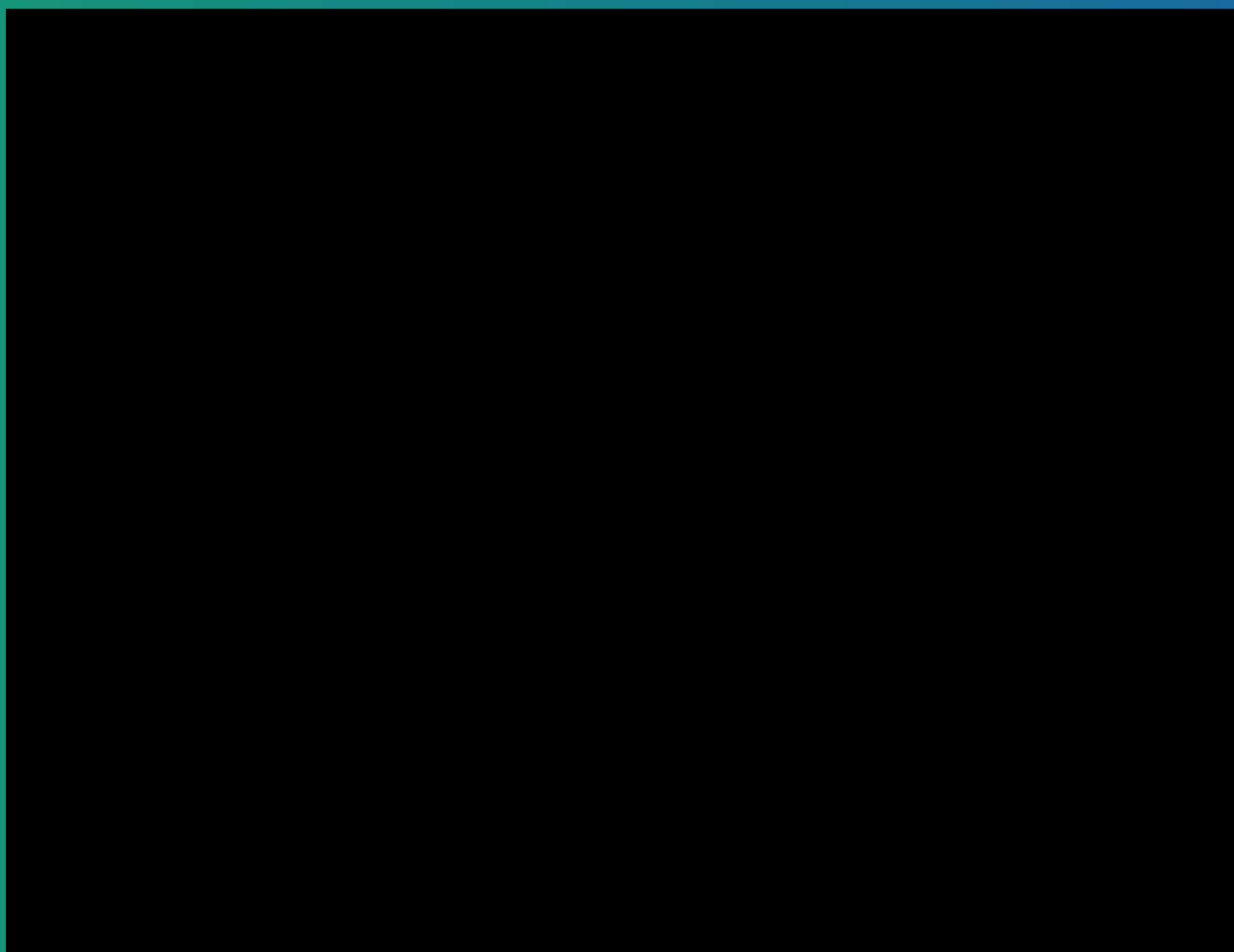


5.1.3 MGS P1 – PROYECCIÓN PRELIMINAR DEL SISTEMA

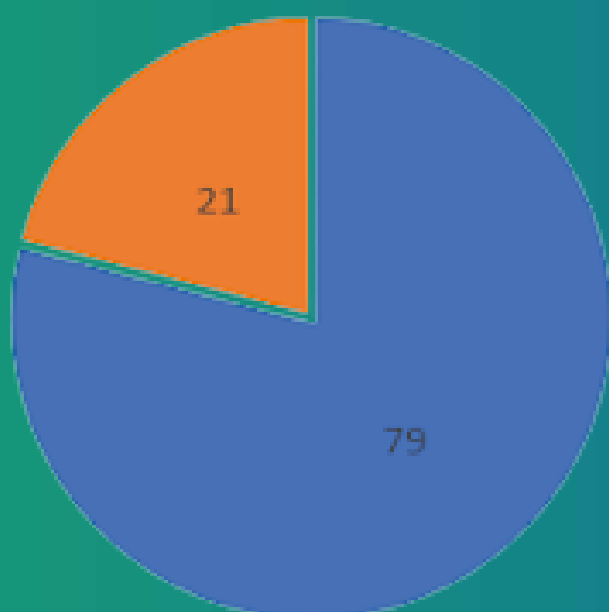


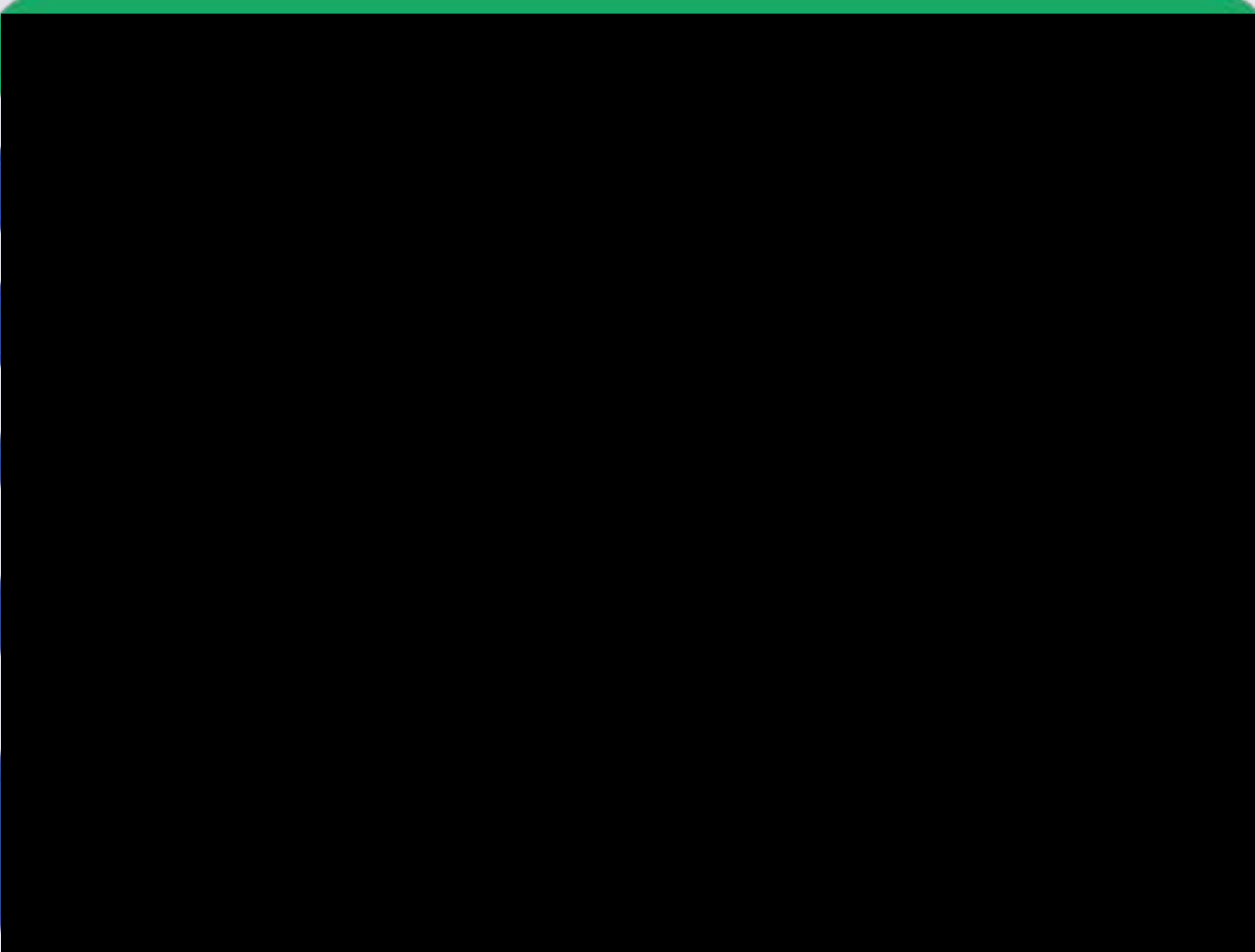
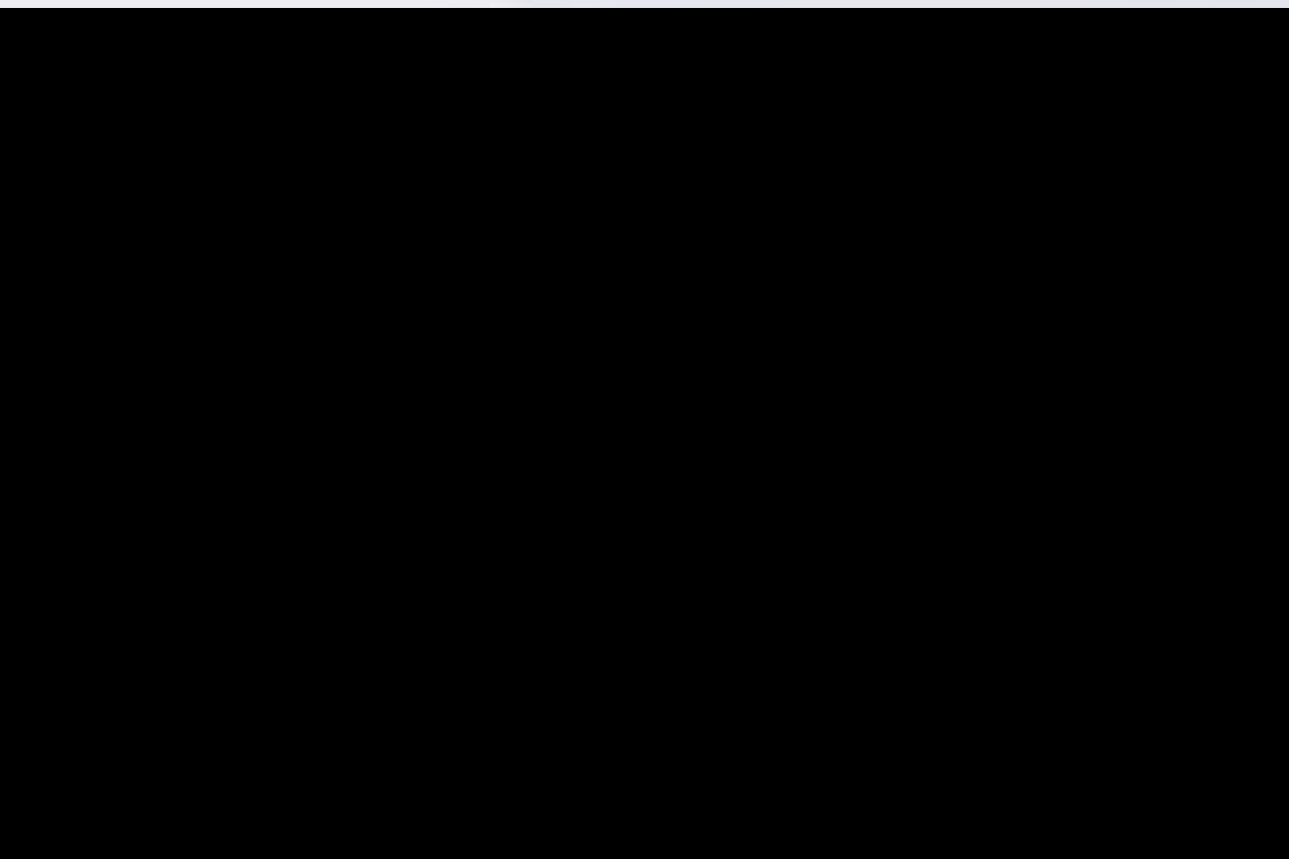
Sistema tipo Carport con 5° de inclinación. Imagen ilustrativa, la instalación final dependerá de las condiciones reales del sitio y de la disponibilidad de panel fotovoltaico al momento de realizar el proyecto.

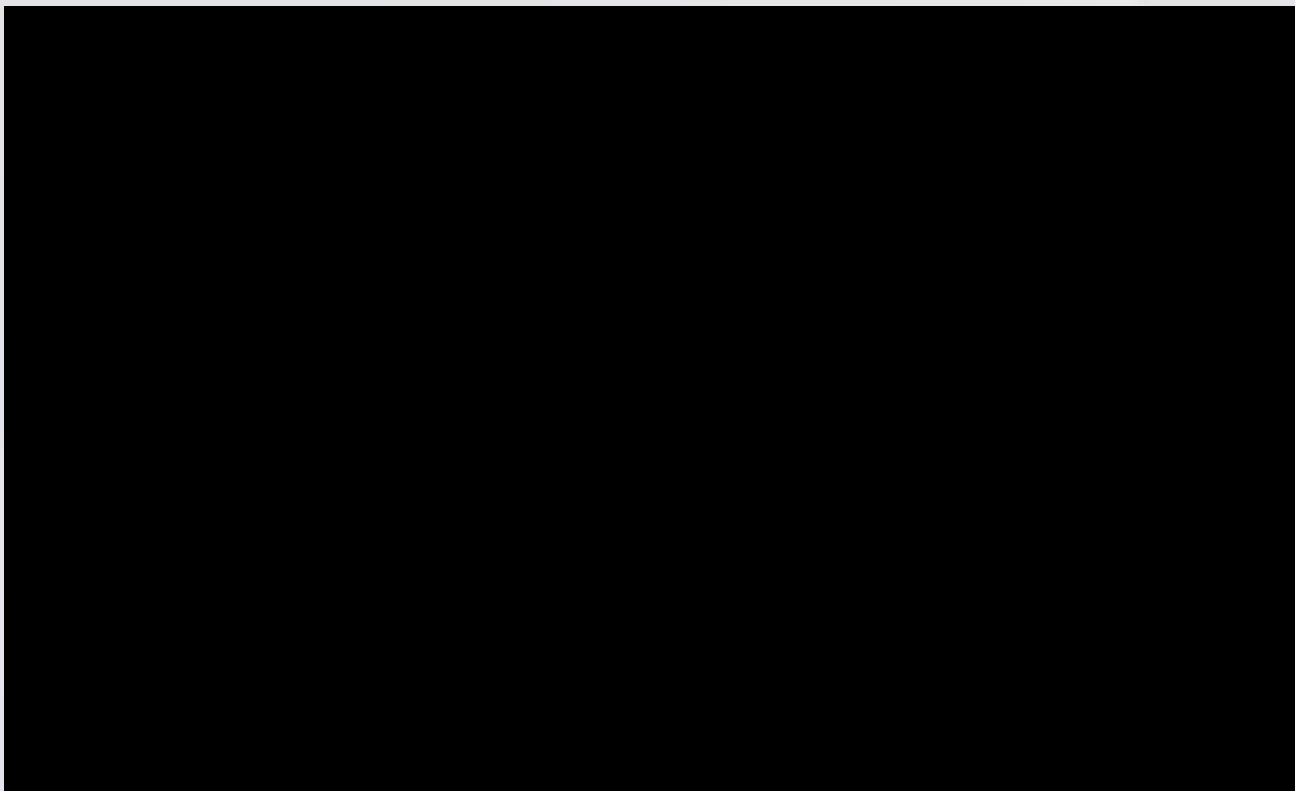
5.1.4 MGS P1 – PRODUCCIÓN DE ENERGÍA SIMULADA PARA ESTE SISTEMA



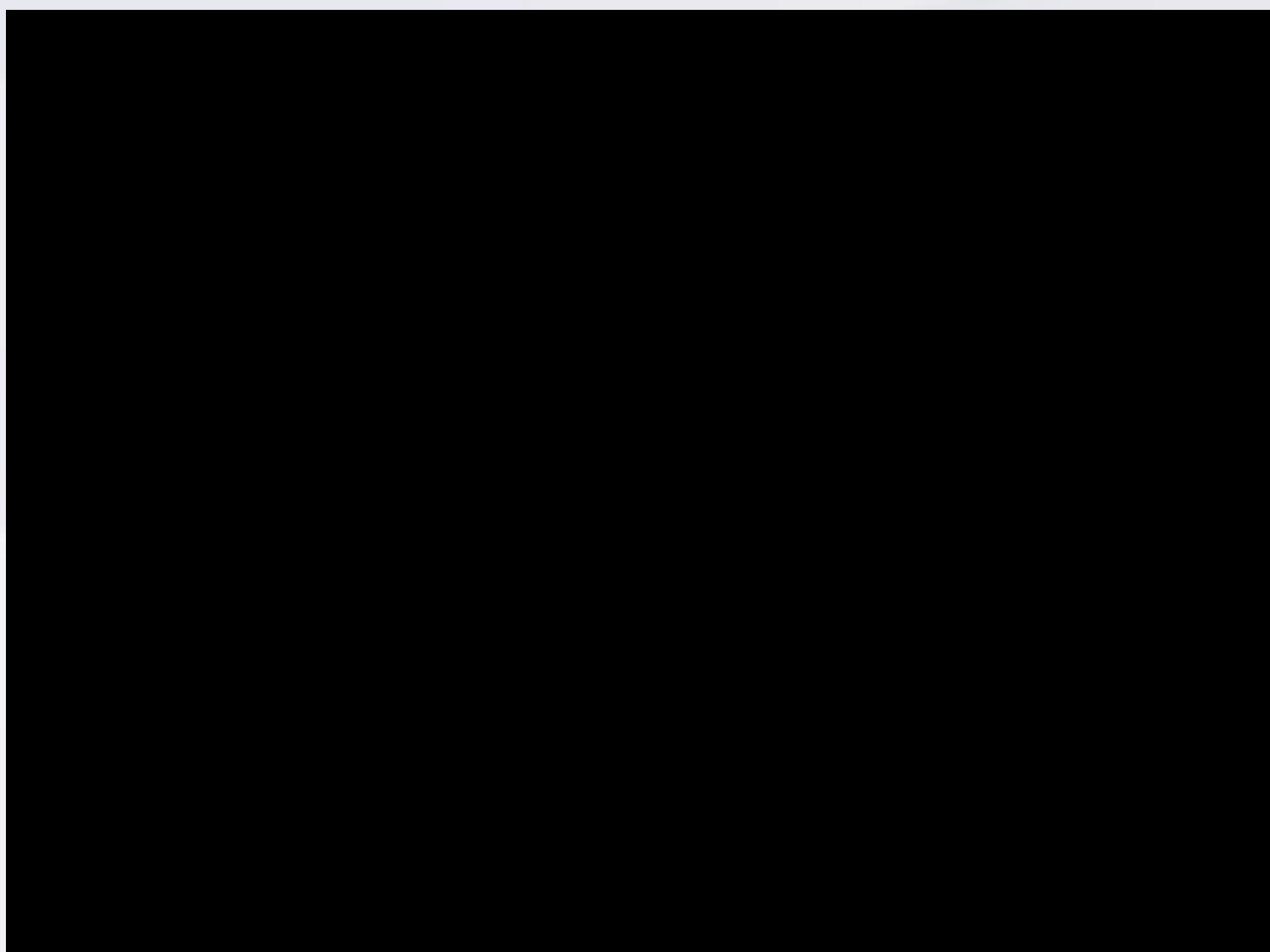
5.1.5 MGS P1 – GRÁFICA DE SISTEMA DE GD MITIGACIÓN DE CO2E



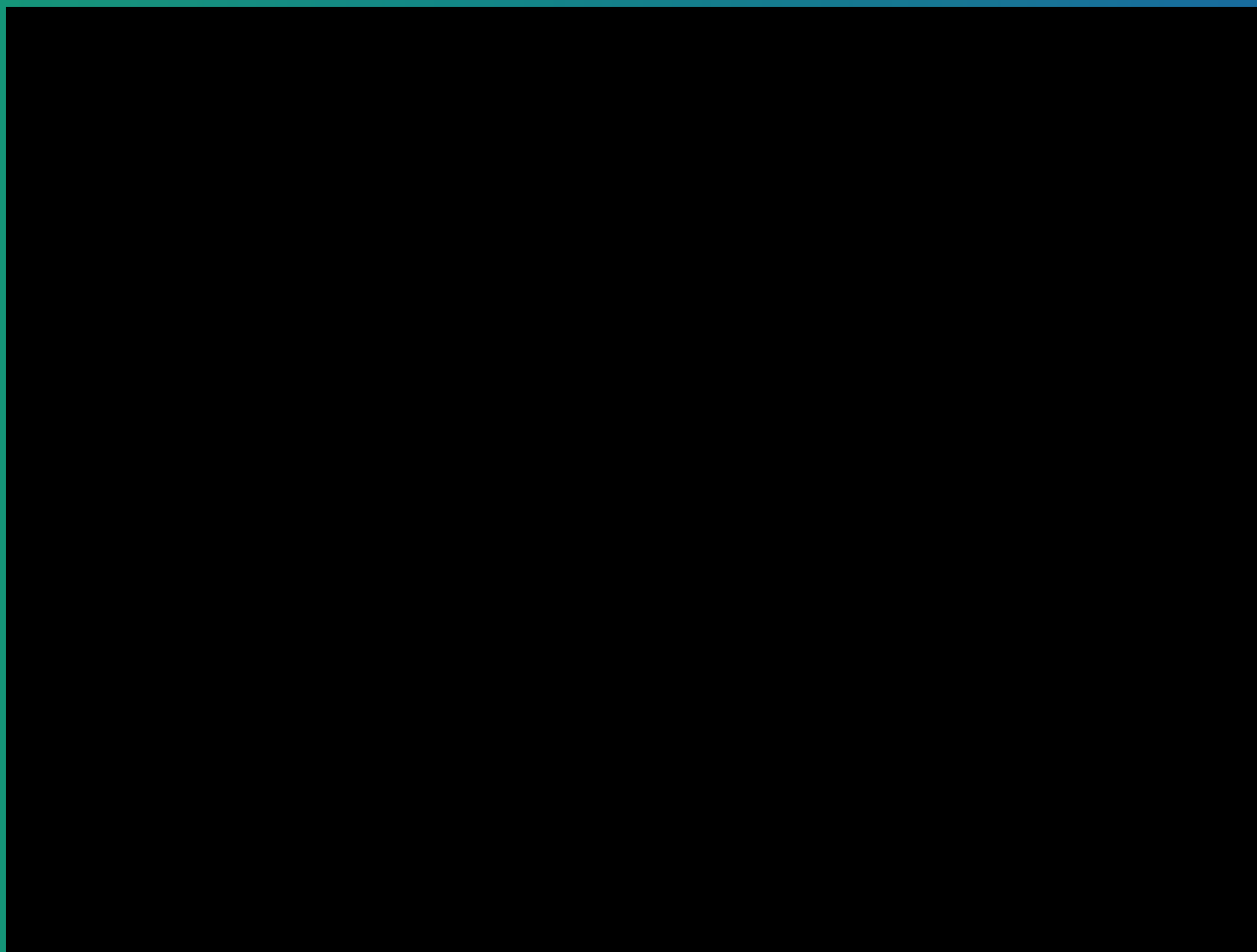
PLANTA 2 – 8717**5.2.1 MGS P1 – PRODUCCIÓN DE ENERGÍA SIMULADA PARA ESTE SISTEMA****5.2.2 MGS P2 – SFVI EN GD EN RELACIÓN AL CONSUMO ANUAL TOTAL**



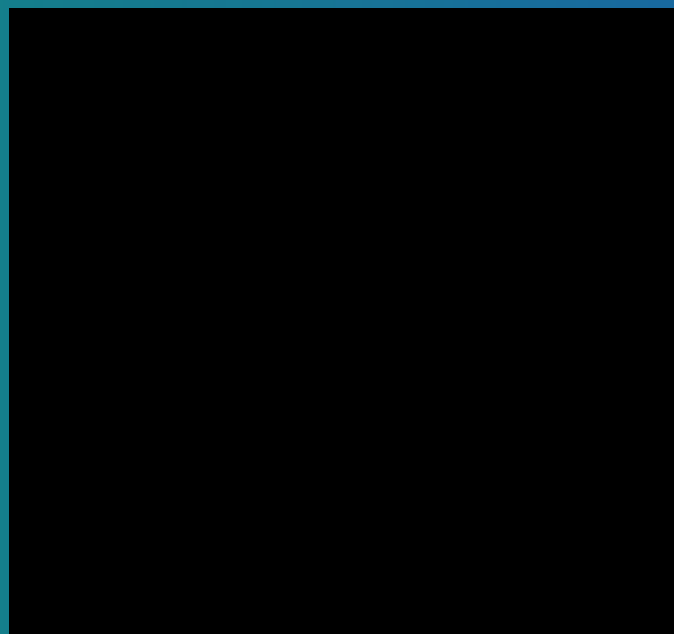
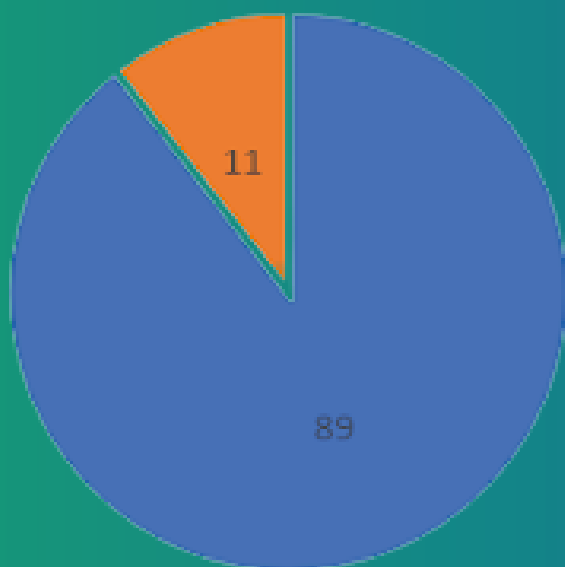
5.2.3 MGS P2 – PROYECCIÓN PRELIMINAR DEL SISTEMA



5.2.4 MGS P2 - PRODUCCIÓN DE ENERGÍA SIMULADA PARA ESTE SISTEMA



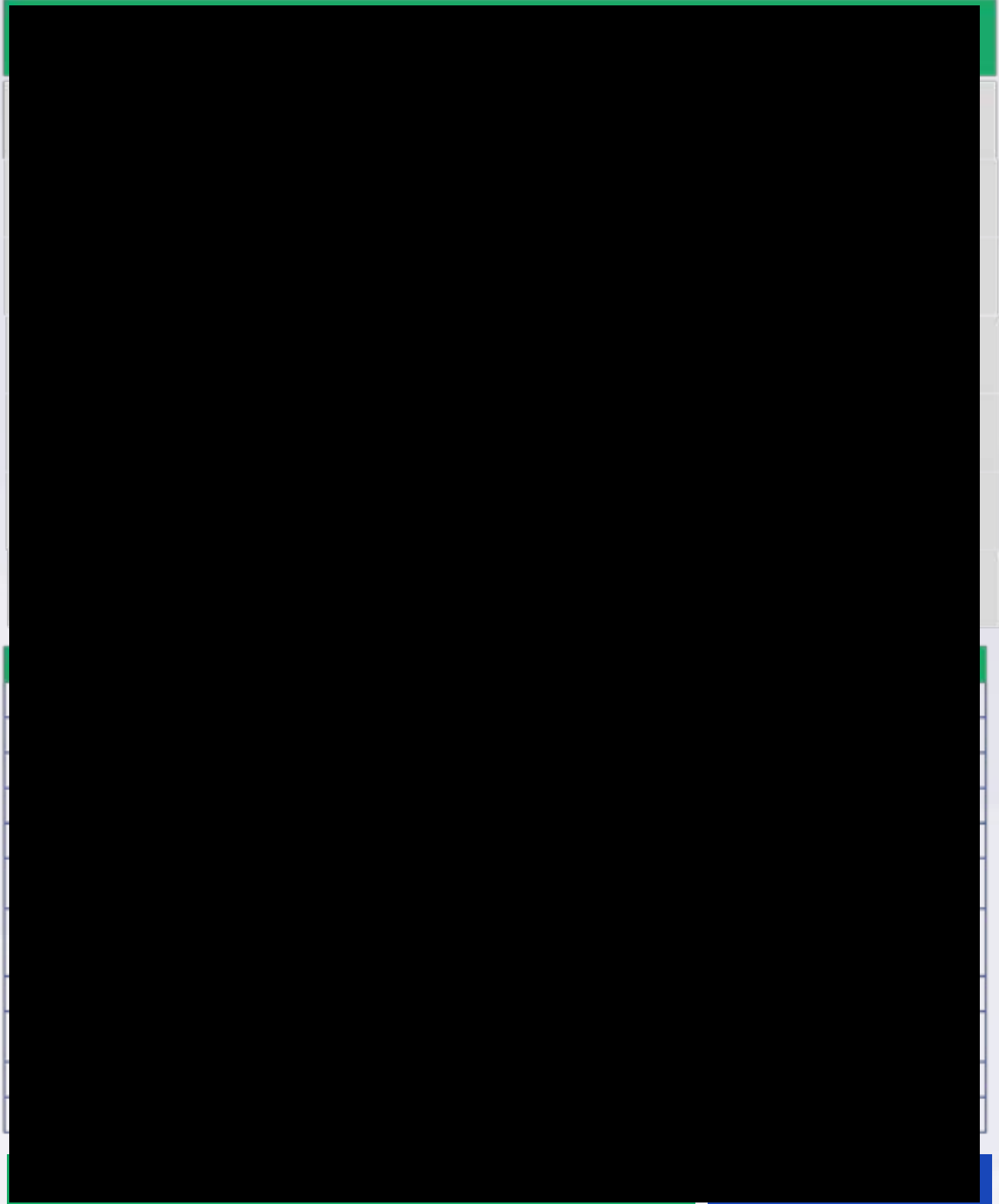
5.2.4 MGS P2 - PRODUCCIÓN DE ENERGÍA SIMULADA PARA ESTE SISTEMA



5.3 MGS – TOTAL – SISTEMA 910 KWP

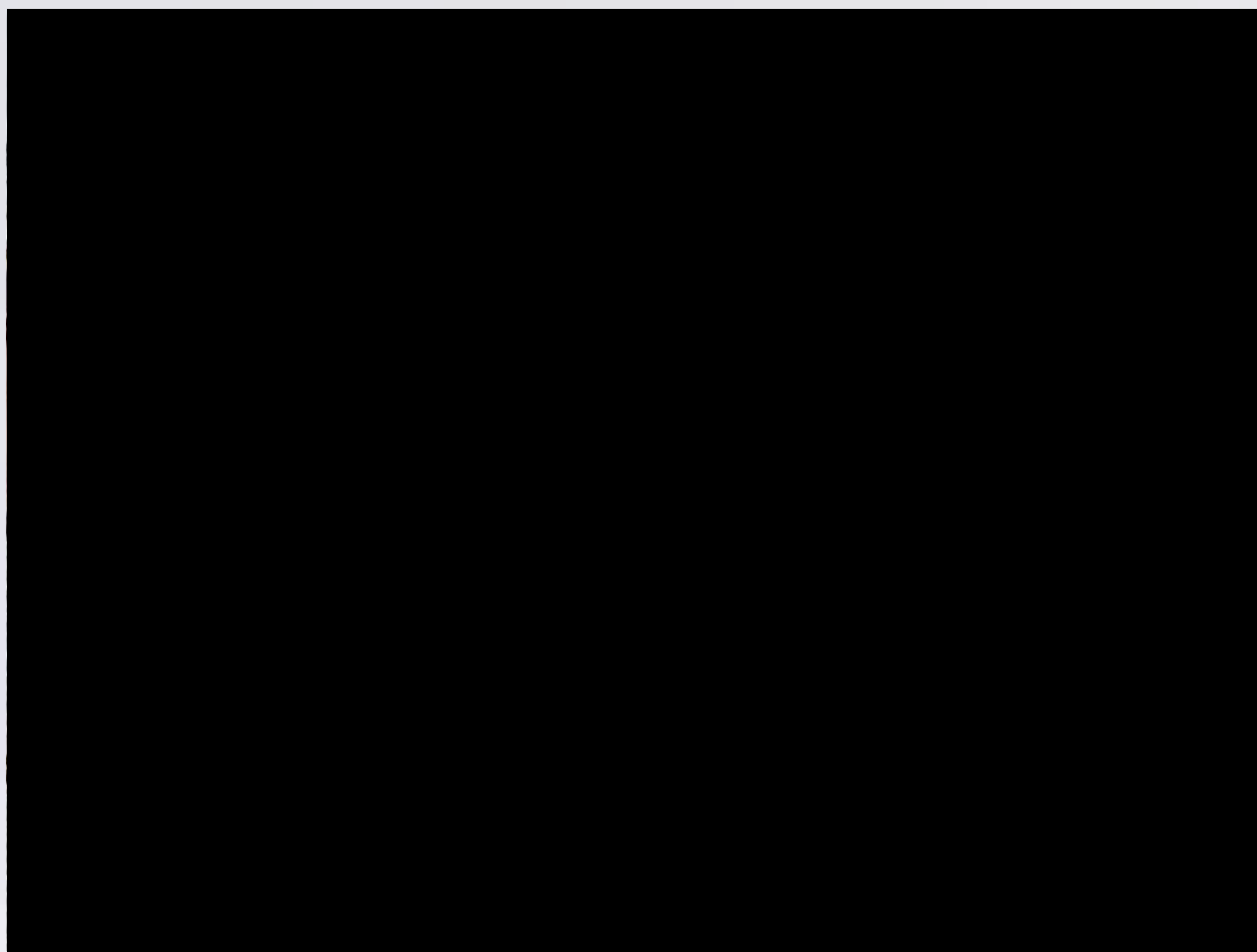
Determinar qué capacidad de instalación y por ende de producción se tendría en su totalidad.

El estudio preliminar arroja que se cuenta con un espacio para un sistema fotovoltaico de hasta 910 kWp, combinando techumbre con carport.

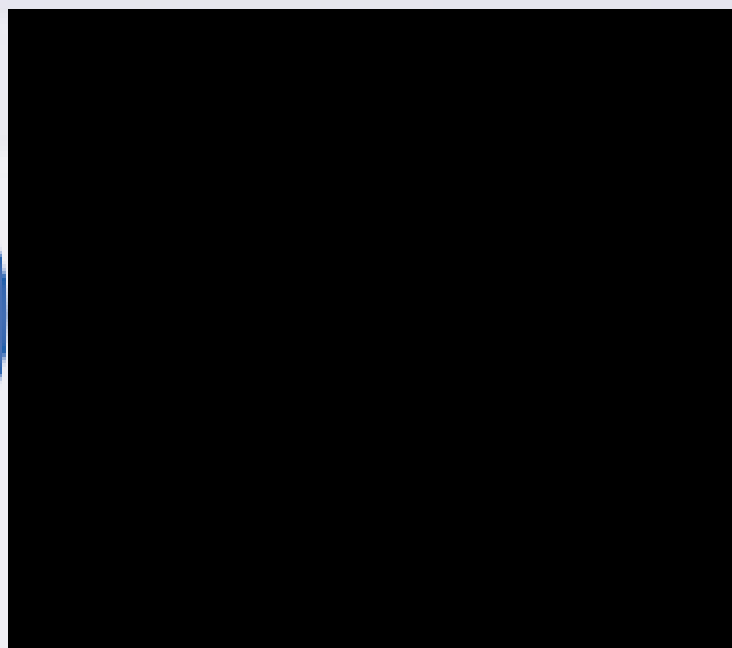
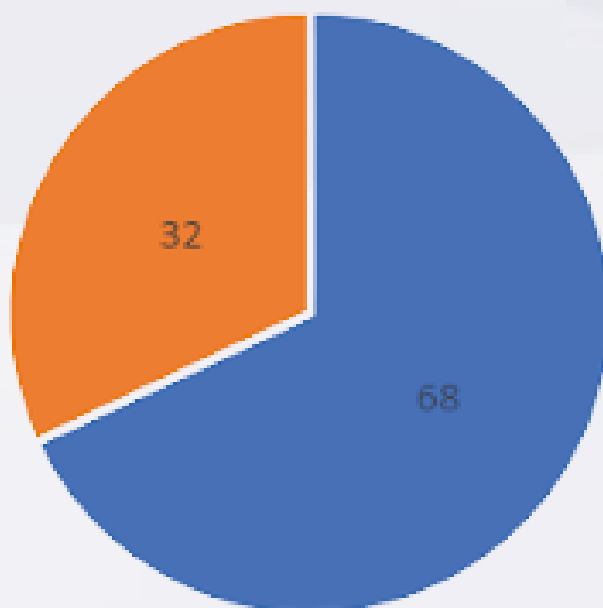


En el caso de MGS Plastics, debido al espacio con que cuenta, y que son dos servicios, este sistema “conjunto” es simplemente la combinación de los sistemas en GD de P1 y P2 por lo que no se requieren permisos especiales.

5.4 MGS TOTAL – PROYECCIÓN SISTEMA 910 KWP



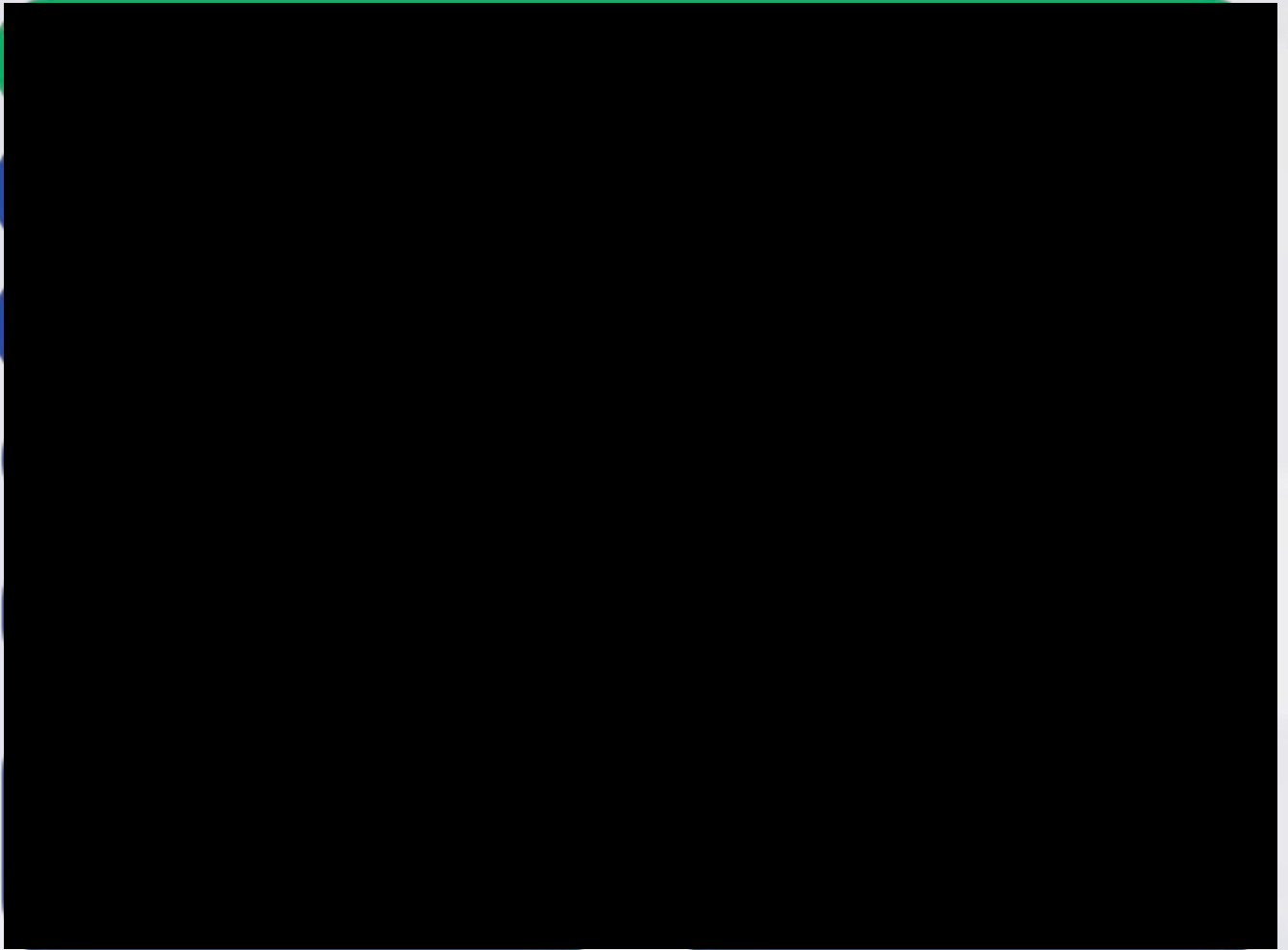
5.4.1 MGS P1 Y P2 – GRÁFICA DE MITIGACIÓN DE CO2E SISTEMA 910 KWP



XOMOX®

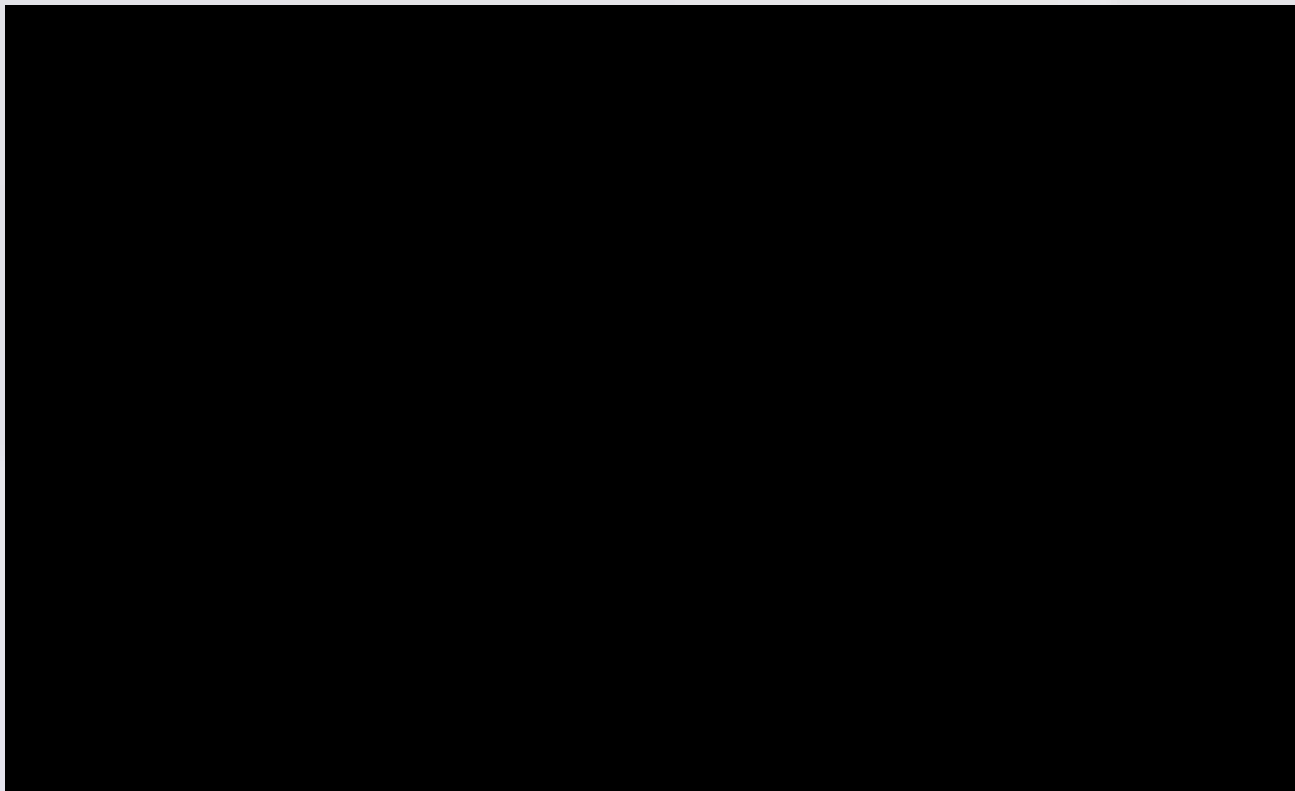
6
XOMOX

6.1 XOMOX - CONSUMO ELÉCTRICO ANUAL



6.2 XOMOX - SFVI GD - EN RELACIÓN AL CONSUMO ANUAL TOTAL





6.2.1 XOMOX – SFVI GD – PROYECCIÓN PRELIMINAR DEL SISTEMA

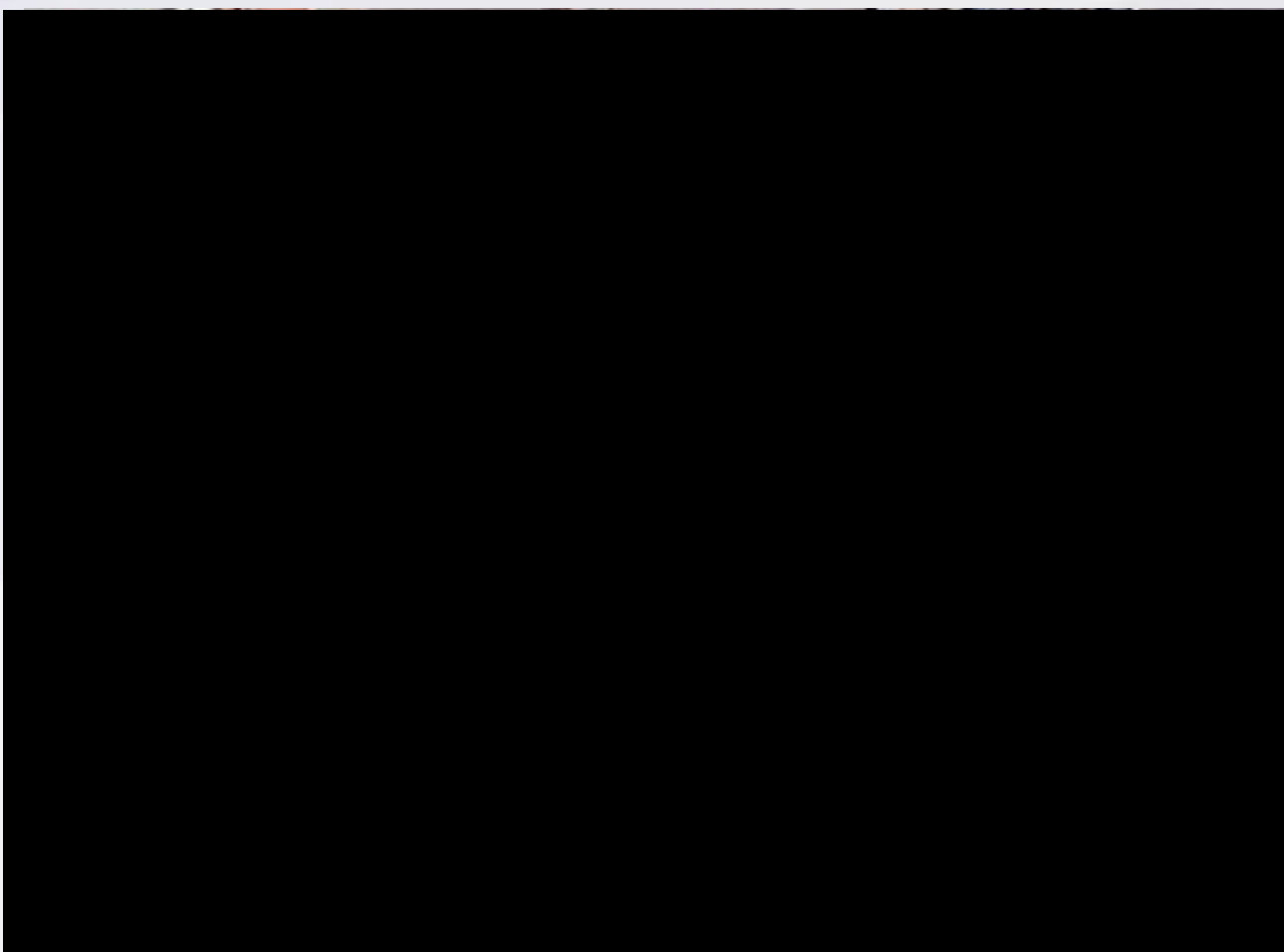
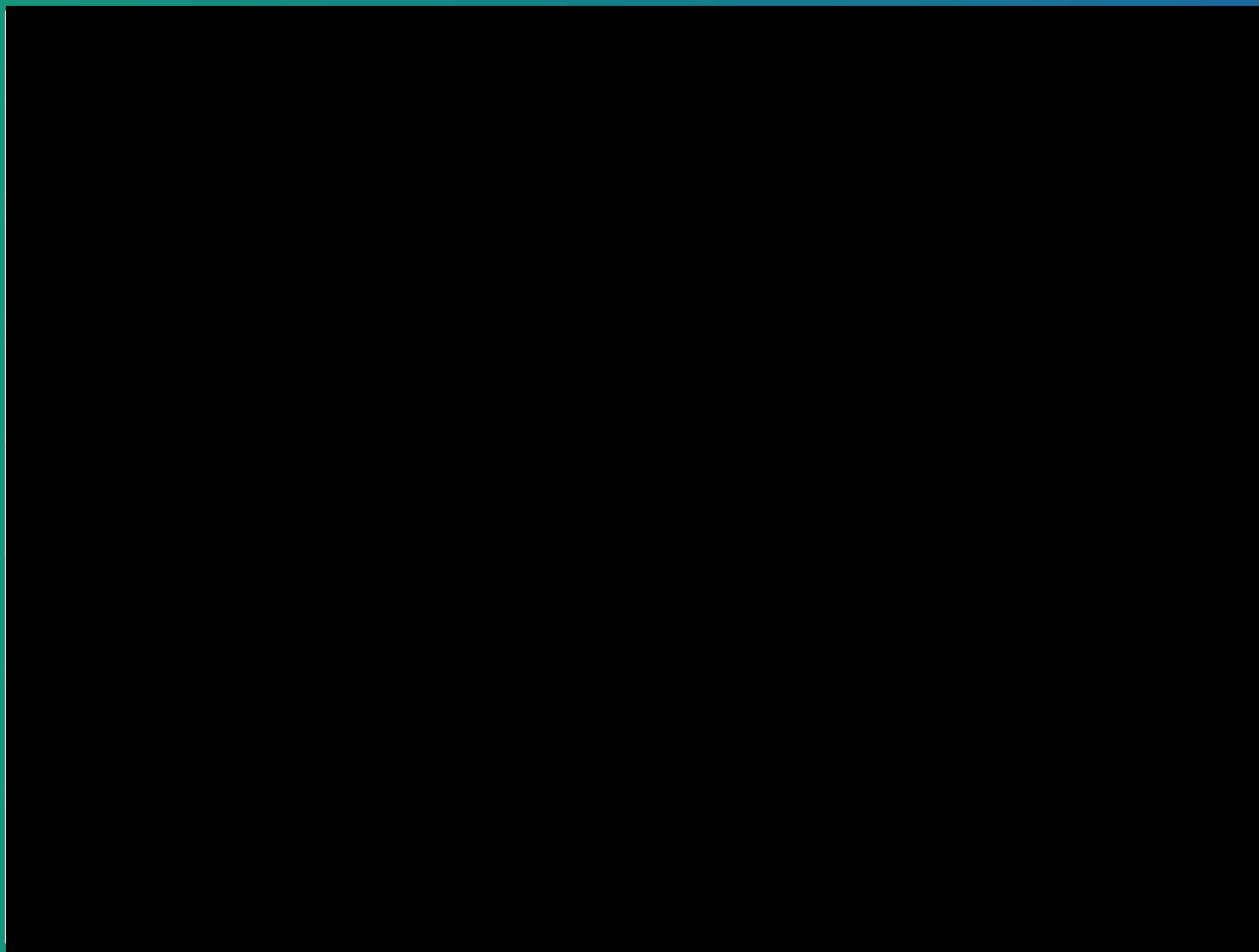
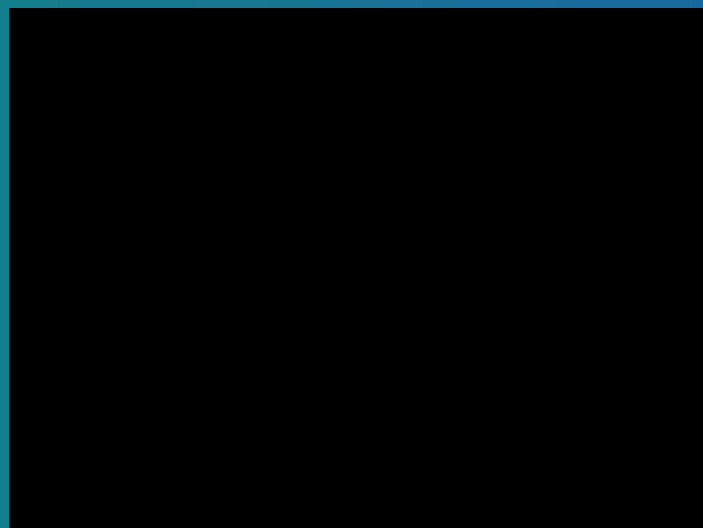
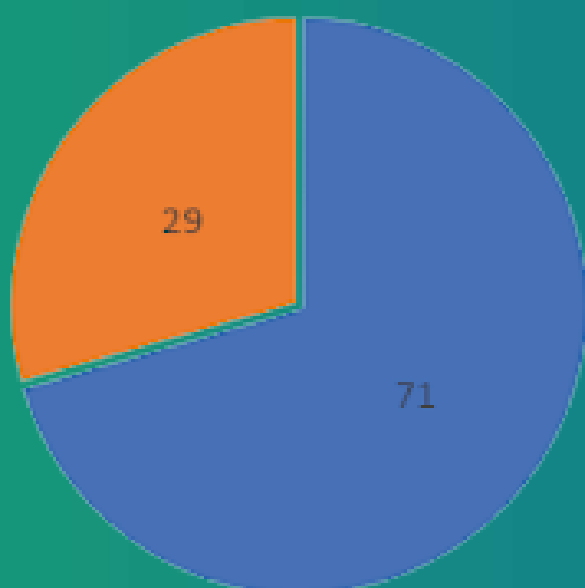


Imagen ilustrativa, la instalación final dependerá de las condiciones reales del sitio y de la disponibilidad de panel fotovoltaico al momento de realizar el proyecto.

6.2.2 XOMOX – SFVI EN GD – PRODUCCIÓN DE ENERGÍA SIMULADA PARA ESTE SISTEMA

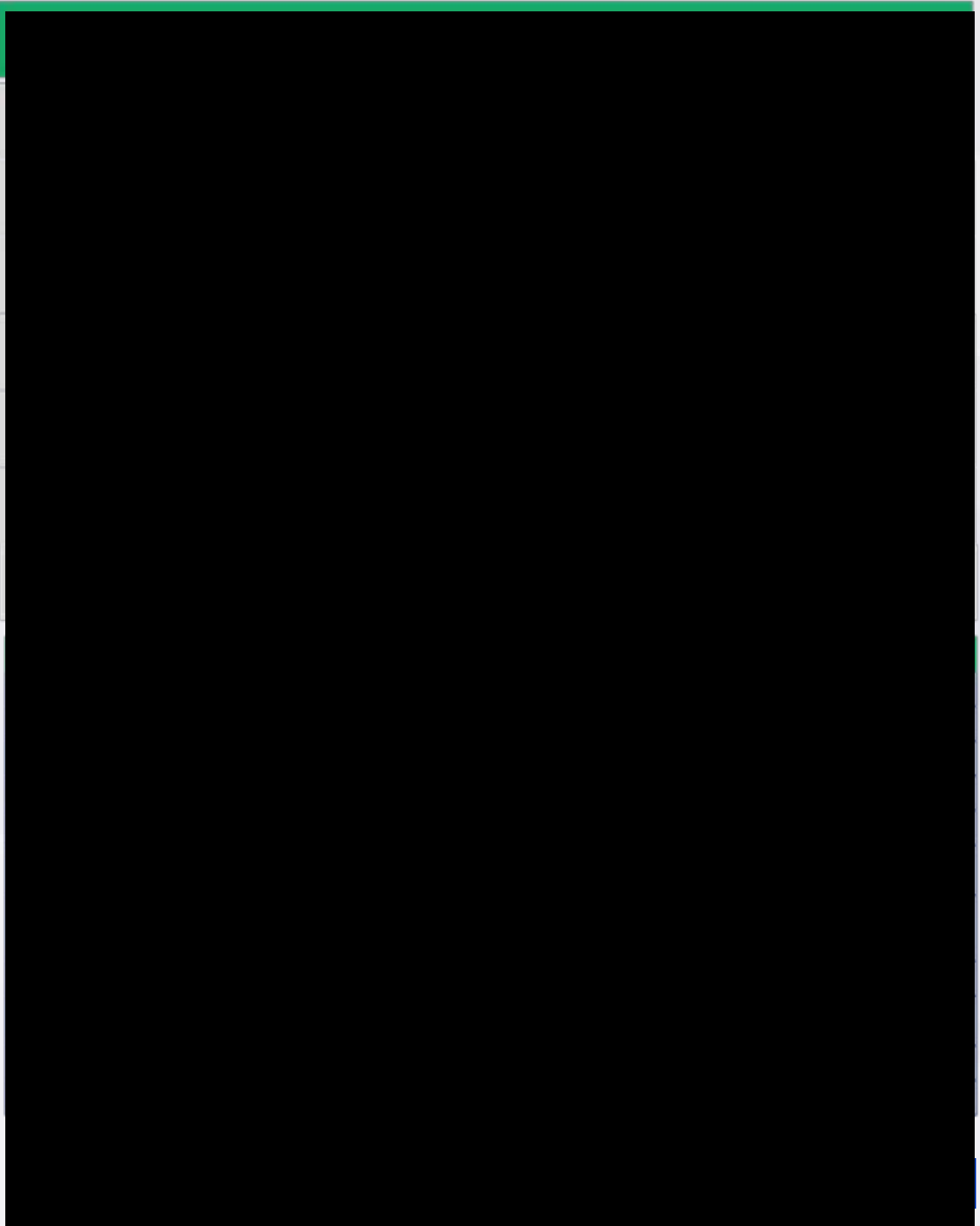


6.2.3 XOMOX – GRÁFICA DE SISTEMA DE GD MITIGACIÓN DE CO2E



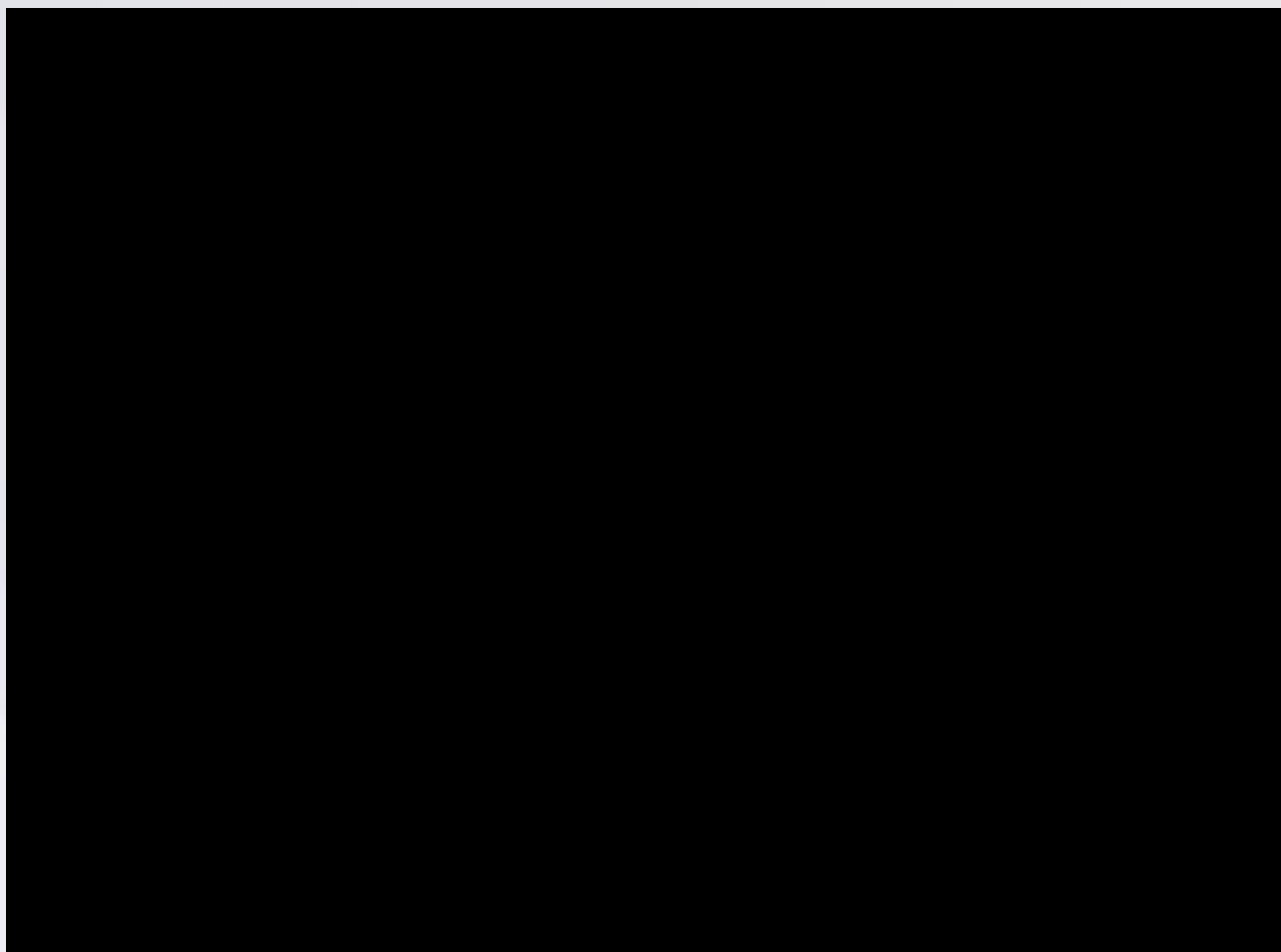
6.3 XOMOX – TOTAL – 640.3 KWP

Se proyectó un sistema fotovoltaico que toma en cuenta el espacio total en Xomox para determinar qué capacidad de instalación y por ende de producción se tendría en su totalidad. El estudio preliminar arroja que en Xomox se cuenta con un espacio para un sistema fotovoltaico de hasta 0.640 MWp, combinando techumbre con carport.

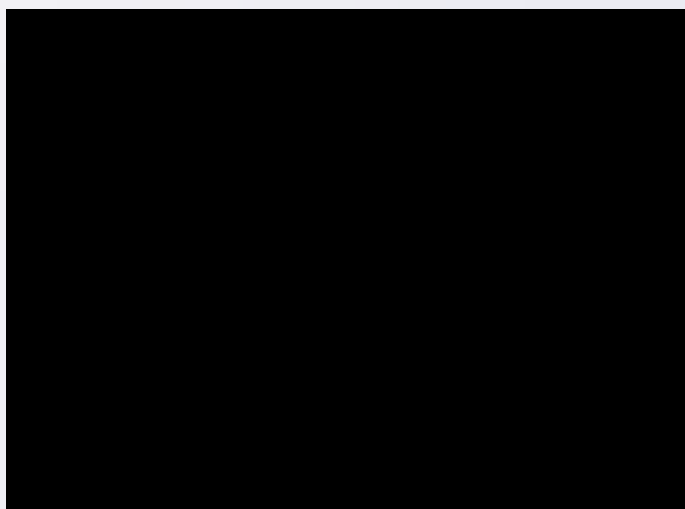
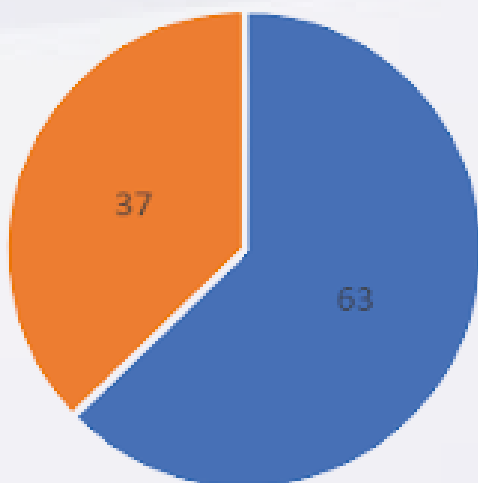


Sin embargo, este sistema se consideraría como un sistema de Gran Escala, el cual requeriría posiblemente una subestación elevadora propia además de tramitar permiso de generación ante CENACE. Estos costos no se incluyen en la aproximación del sistema.

6.3.1 XOMOX – PROYECCIÓN DEL SISTEMA – 640.3 KWP



6.3.1 XOMOX – PROYECCIÓN DEL SISTEMA – 640.3 KWP

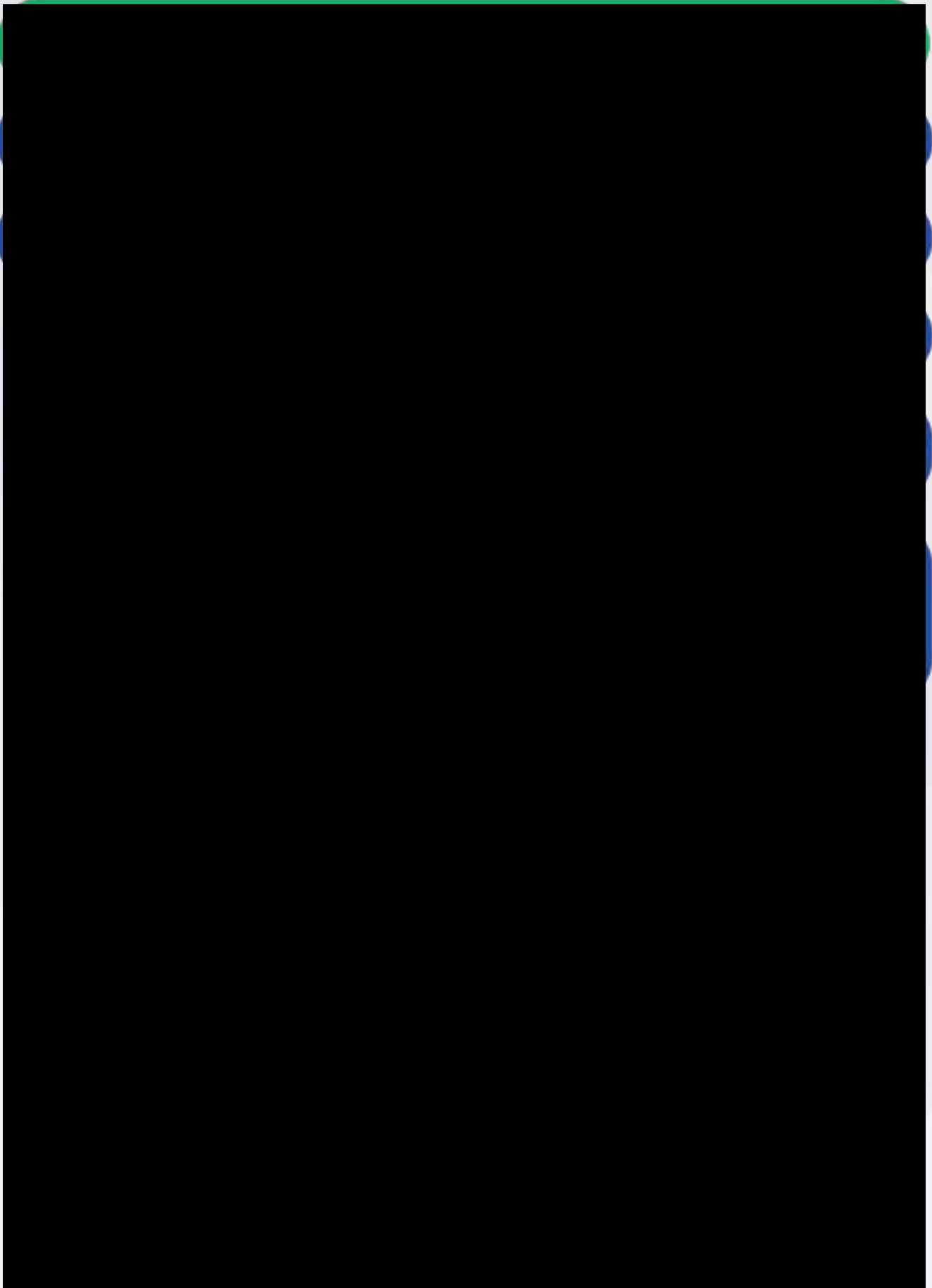




7
PACE INDUSTRIES

7.1 PACE IND – CONSUMO ELÉCTRICO ANUAL

El consumo aquí analizado es el consumo anual de Pace Industries ubicada el Complejo Industrial Chihuahua.





7.2.1 PACE INDUSTRIES – SFVI GD –PROYECCIÓN PRELIMINAR DEL SISTEMA

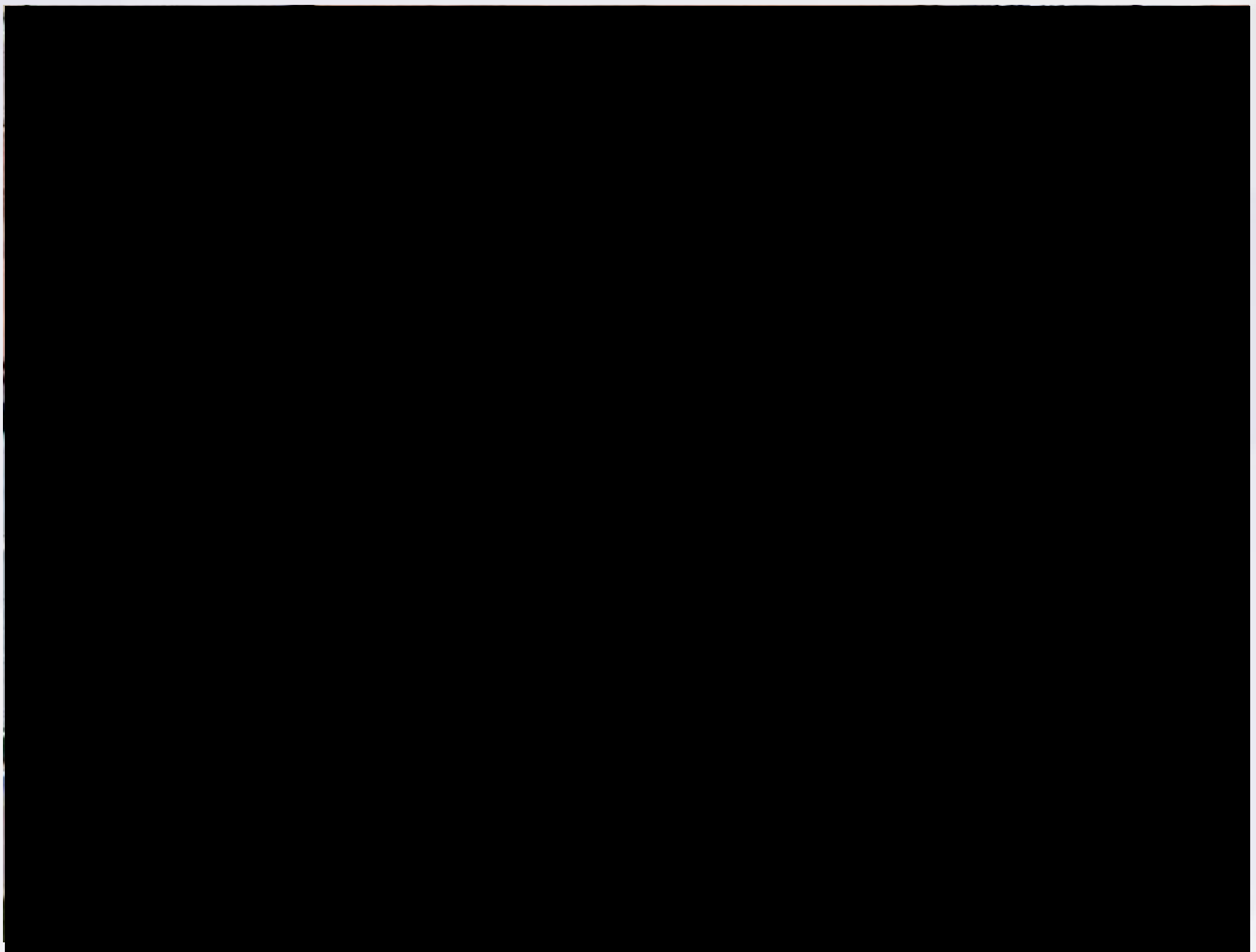
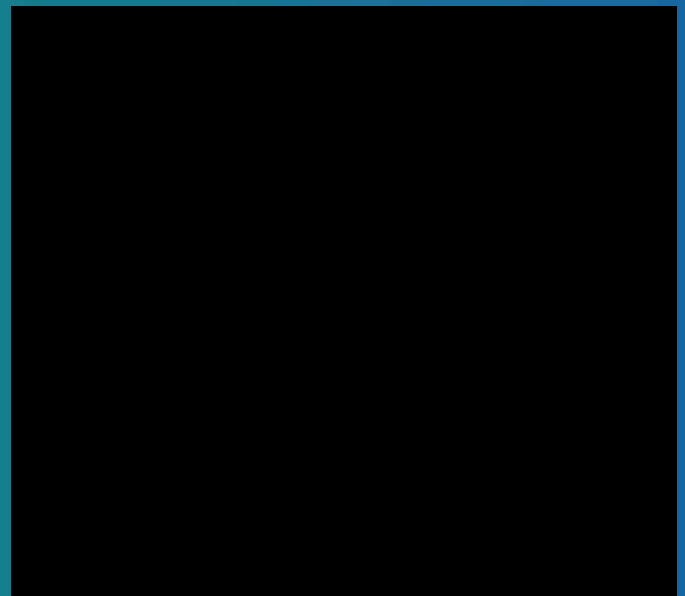
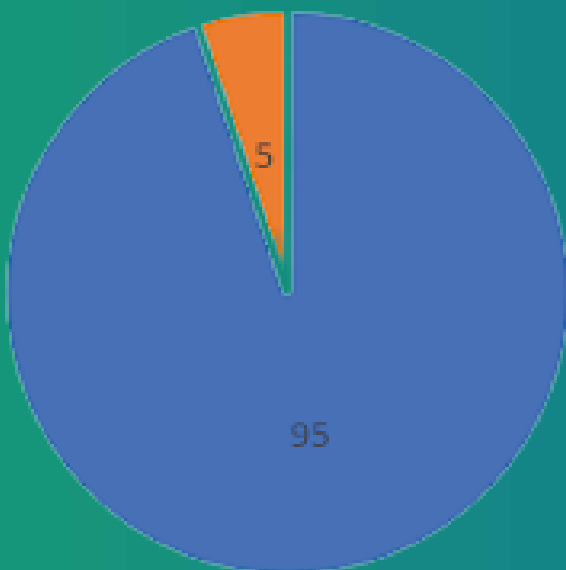


Imagen ilustrativa, la instalación final dependerá de las condiciones reales del sitio y de la disponibilidad de panel fotovoltaico al momento de realizar el proyecto.

7.2.2 PACE IND – SFVI GD –PRODUCCIÓN DE ENERGÍA SIMULADA PARA ESTE SISTEMA

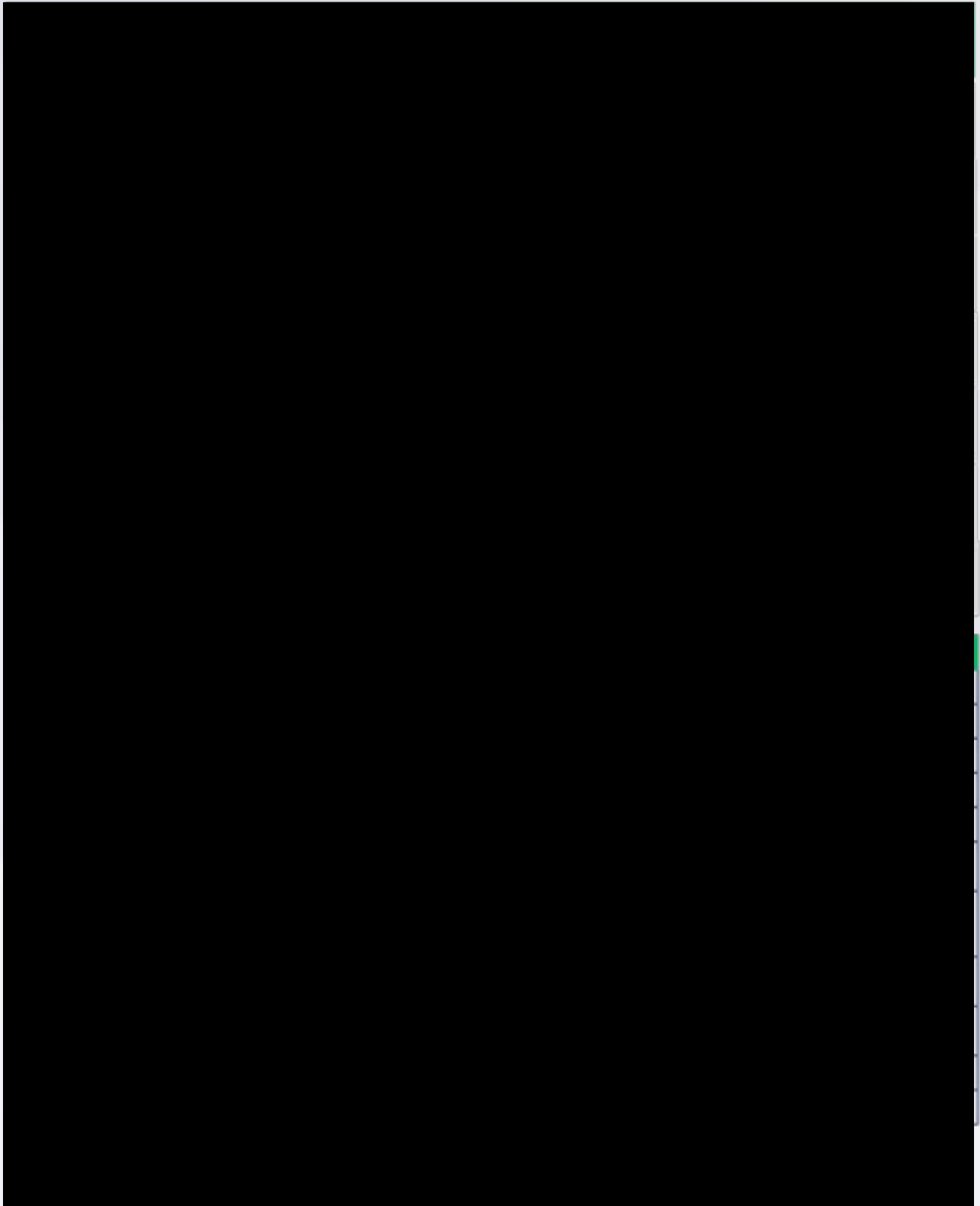


7.2.1 PACE INDUSTRIES – SFVI GD –PROYECCIÓN PRELIMINAR DEL SISTEMA



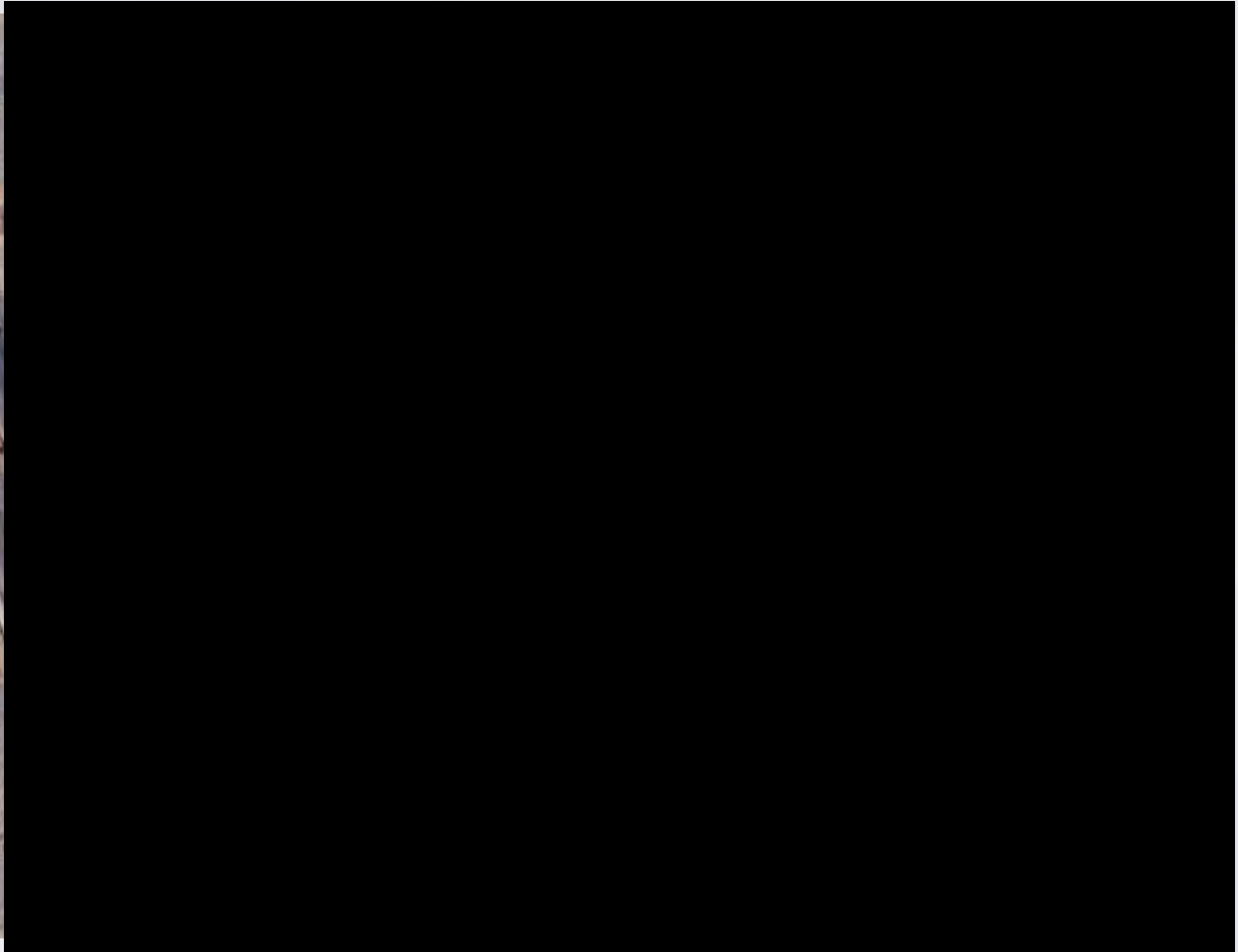
7.3 PACE INDUSTRIES – TOTAL – 1.67 MWP

Se proyectó un sistema fotovoltaico que toma en cuenta el espacio total en Pace Industries para determinar qué capacidad de instalación y por ende de producción se tendría en su totalidad. El estudio preliminar arroja que se cuenta con un espacio para un sistema fotovoltaico de hasta 1.68 MWp, combinando techumbre con carport.

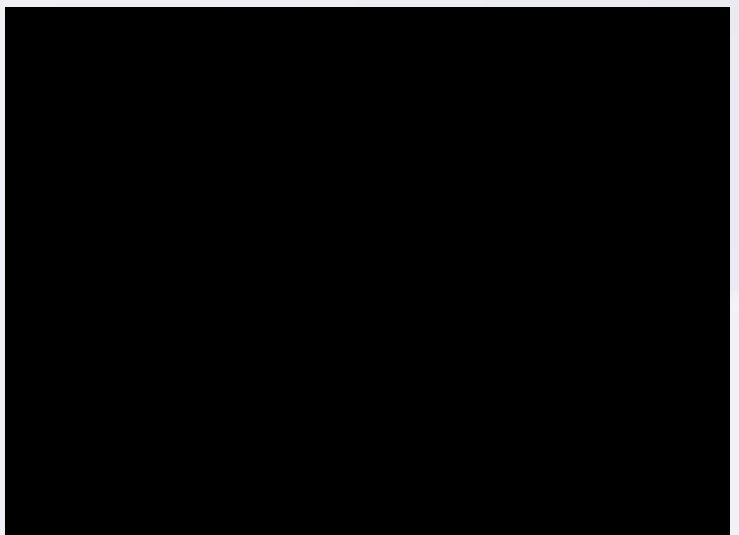
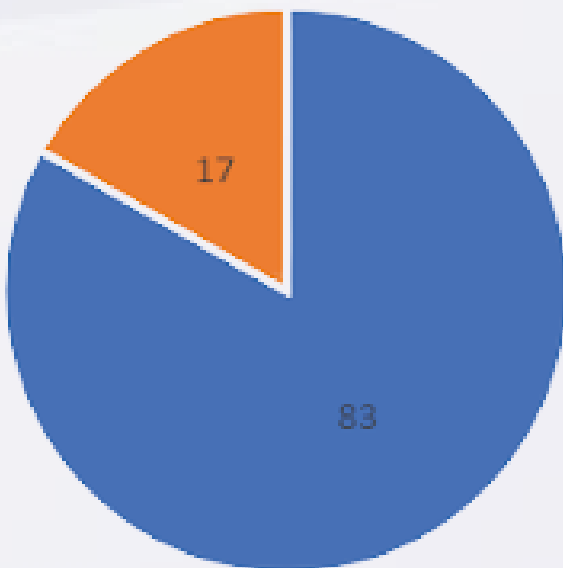


Sin embargo, este sistema se consideraría como un sistema de Gran Escala, el cual requeriría posiblemente una subestación elevadora propia además de tramitar permiso de generación ante CENACE. Estos costos no se incluyen en la aproximación del sistema.

7.3.1 PACE IND – TOTAL –PROYECCIÓN 1.67 MWP



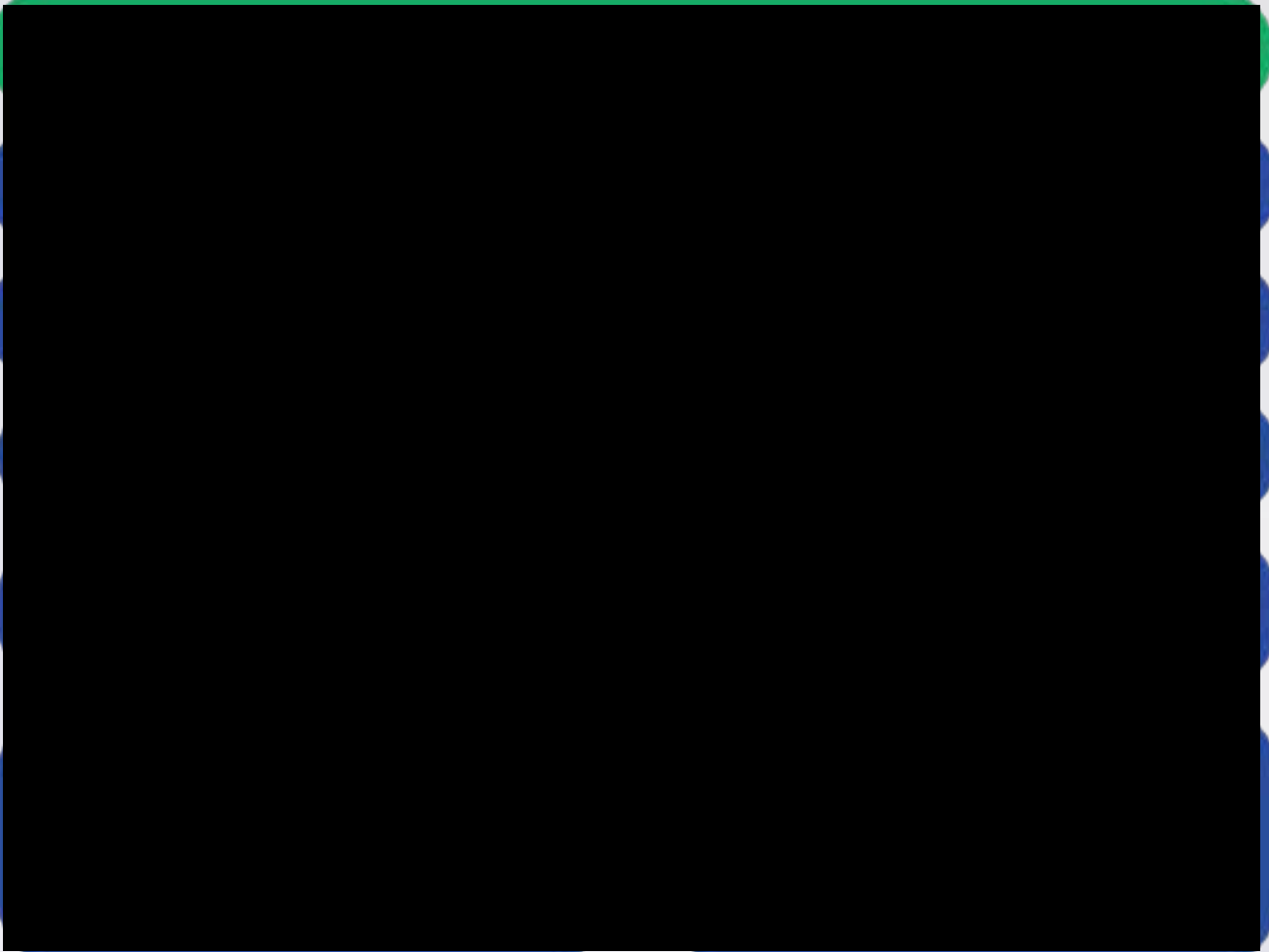
7.3.1 PACE INDUSTRIES – GRÁFICA DE MITIGACIÓN DE CO₂E SISTEMA 1.67 MWP



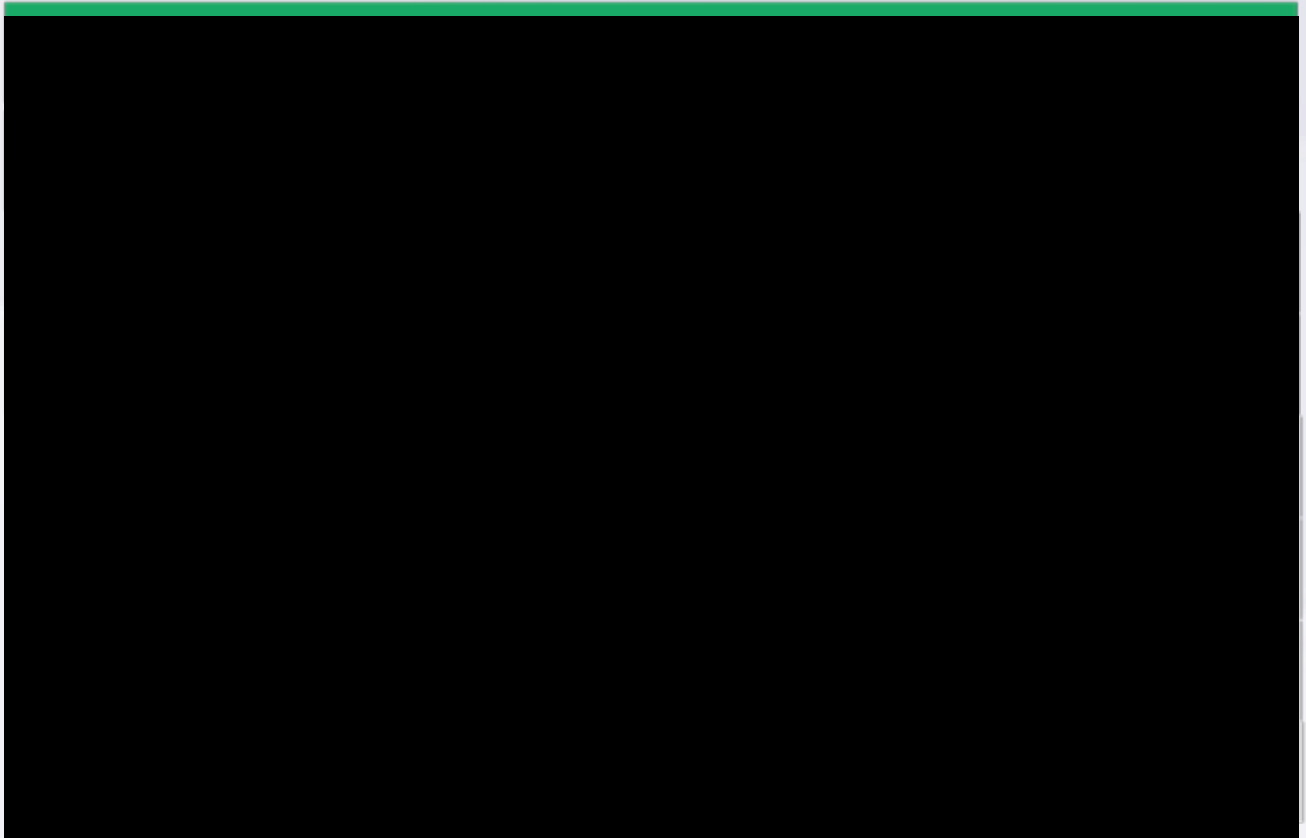


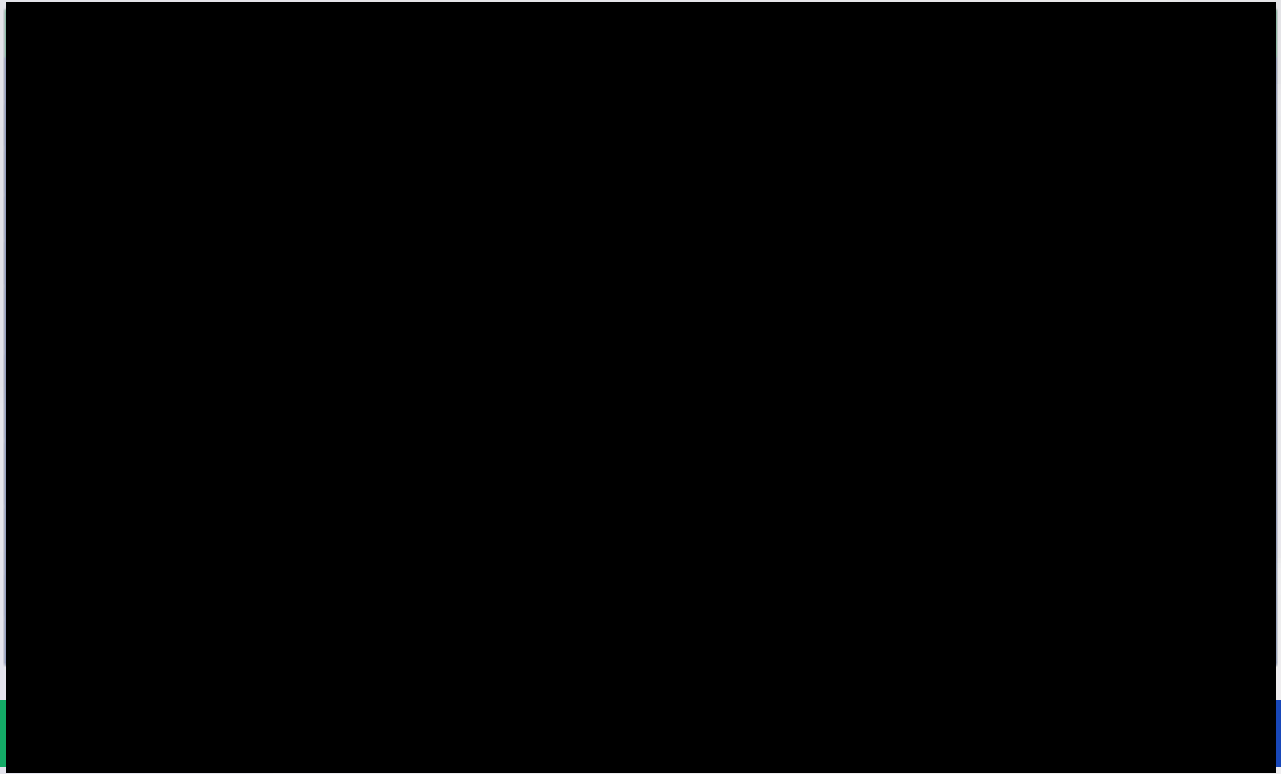
AMERICAN BEEF

8.1 ABEEF - CONSUMO ELÉCTRICO ANUAL



8.2 ABEEF - SFVI GD - EN RELACIÓN AL CONSUMO ANUAL TOTAL





8.2.1 ABEEF – SFVI GD – PROYECCIÓN PRELIMINAR DEL SISTEMA

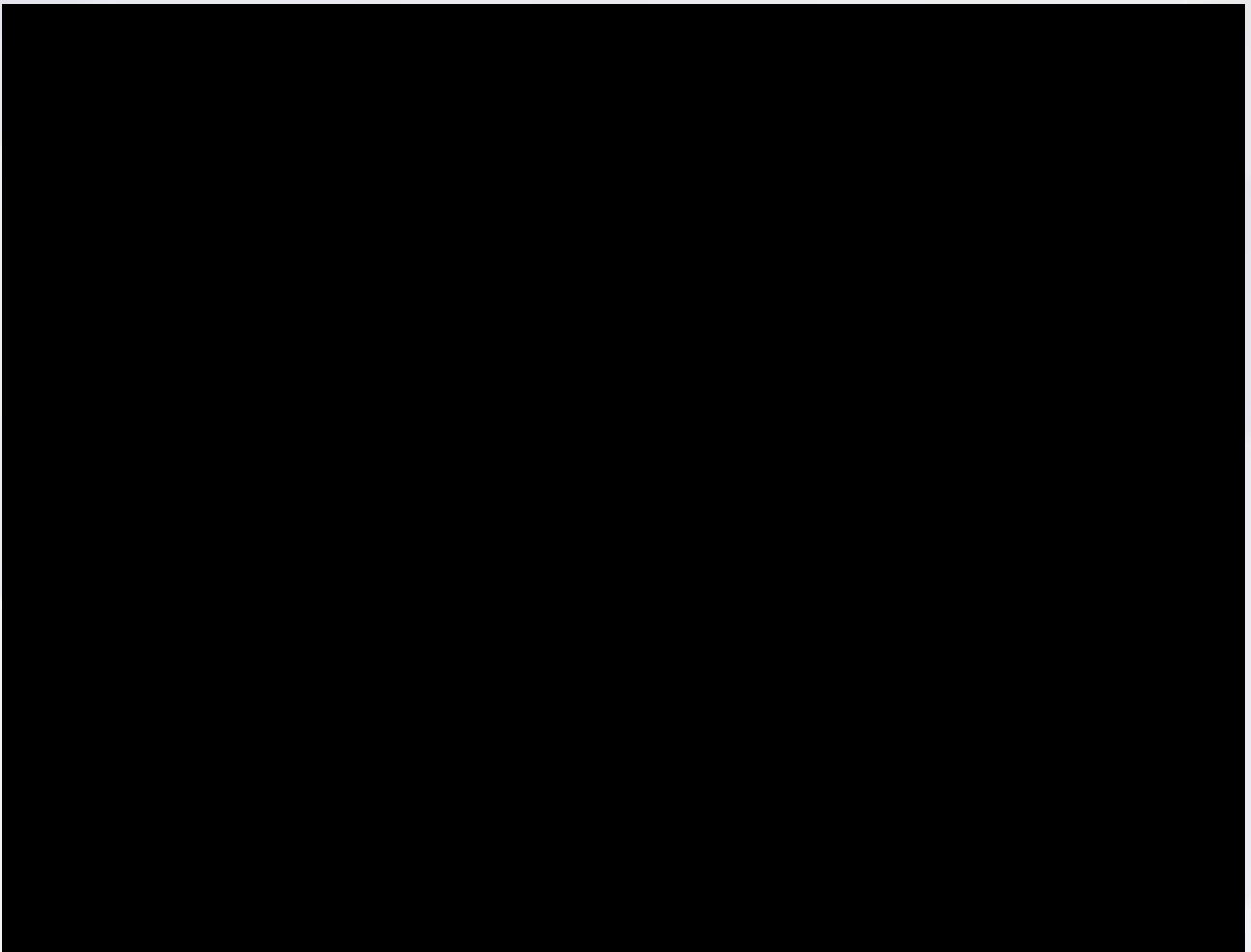
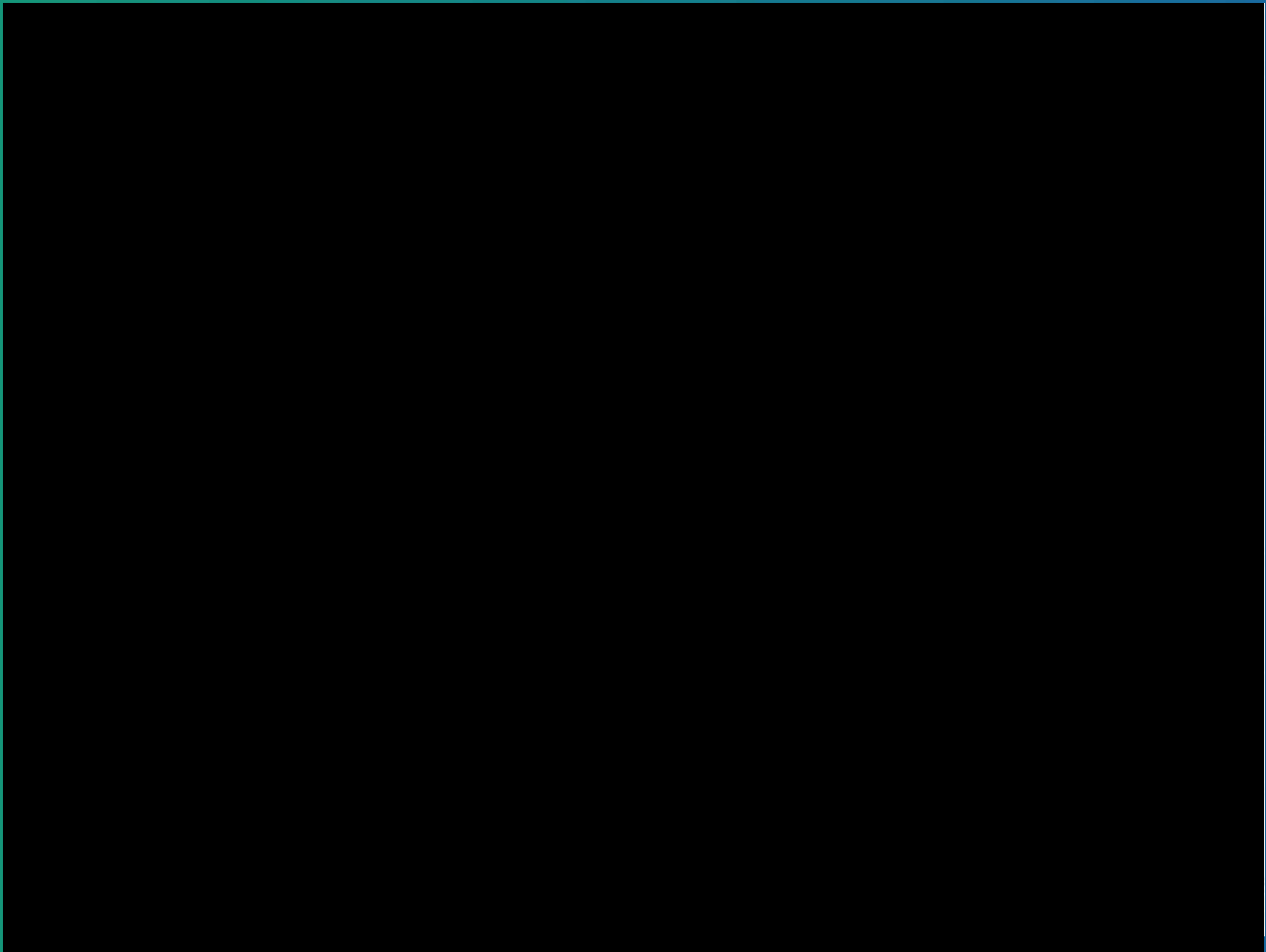
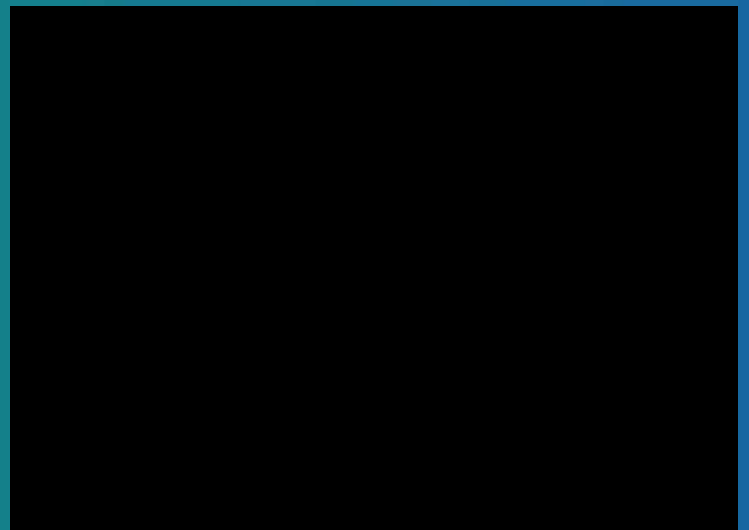
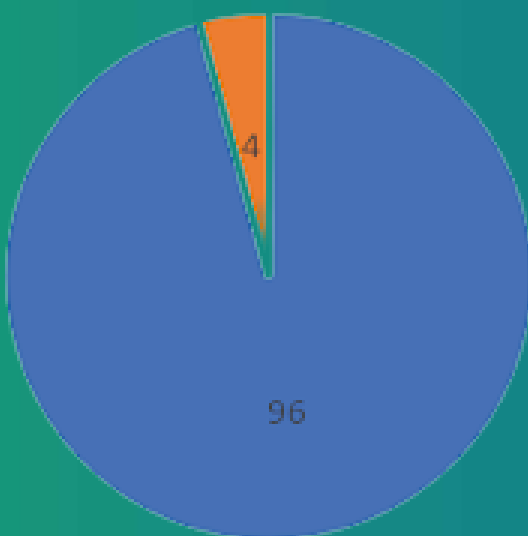


Imagen SÓLO ilustrativa, la instalación final dependerá de las condiciones reales del sitio y de la disponibilidad de panel fotovoltaico al momento de realizar el proyecto.

8.2.2 ABEEF – SFVI GD – PRODUCCIÓN DE ENERGÍA SIMULADA PARA ESTE SISTEMA

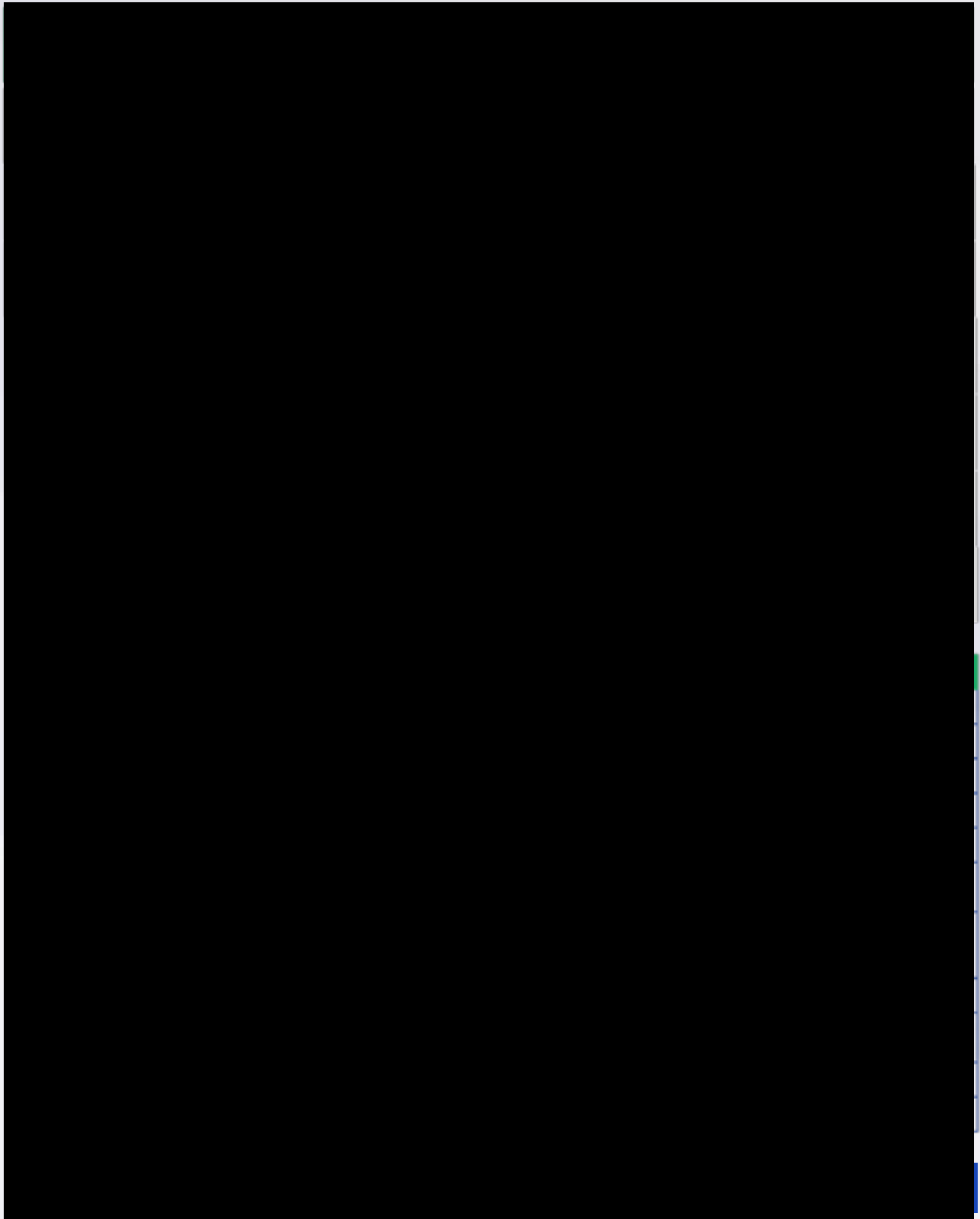


8.2.3 ABEEF – GRÁFICA DE SISTEMA DE GD MITIGACIÓN DE CO2E



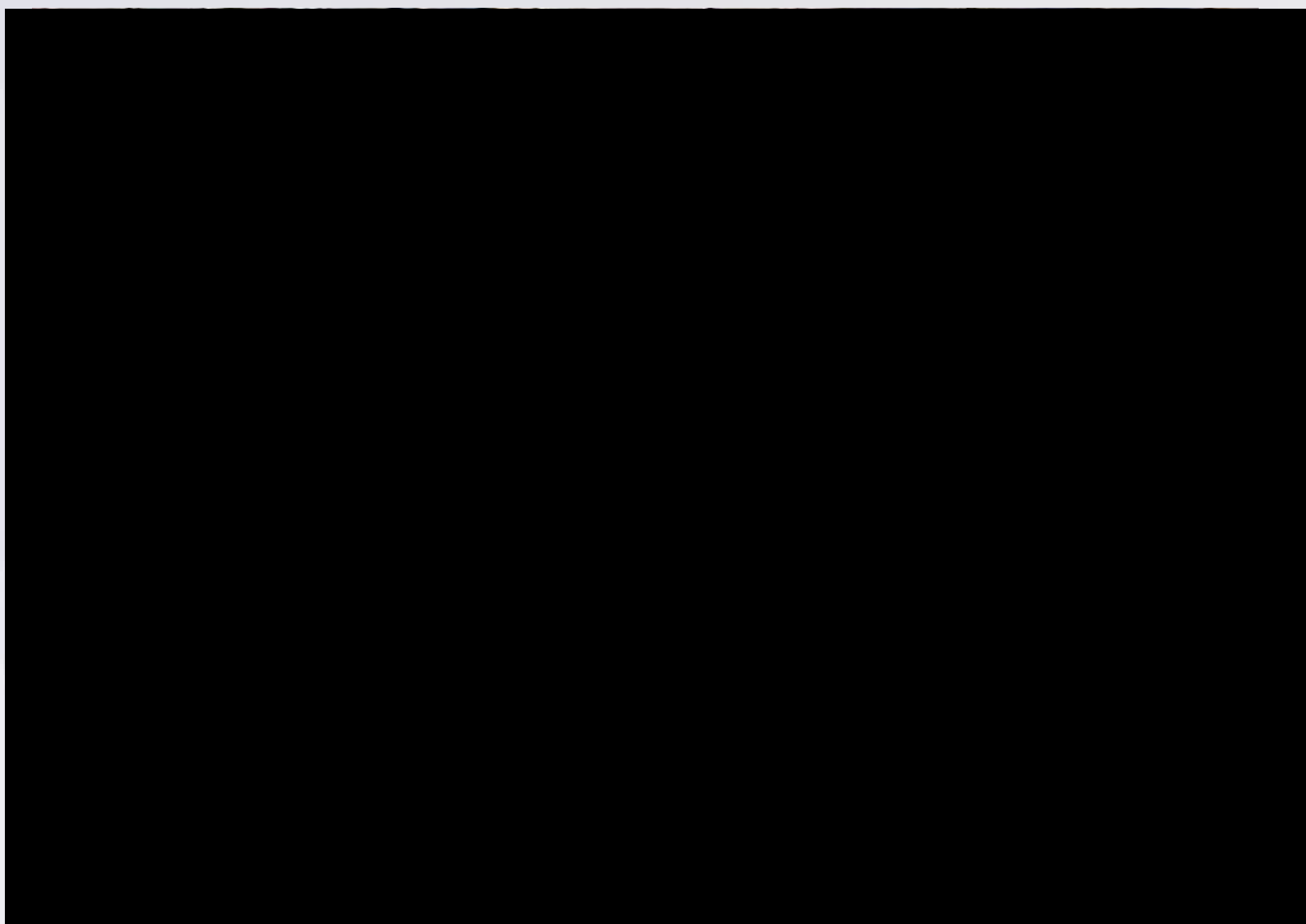
8.3 ABEEF – TOTAL – SISTEMA 1.1 MWP

Se proyectó un sistema fotovoltaico que toma en cuenta el espacio “total” en American Beef para determinar qué capacidad de instalación y por ende de producción se tendría en su totalidad. El estudio preliminar arroja que se cuenta con un espacio para un sistema fotovoltaico de hasta 1.1 MWp, combinando techumbre con carport (estacionamiento frente a planta).

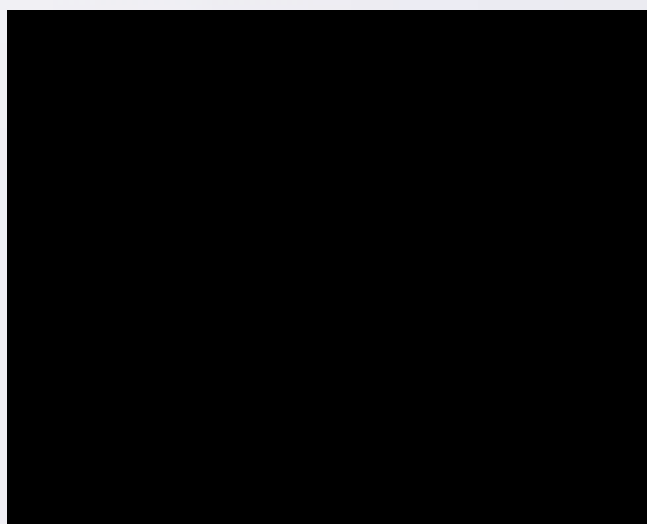
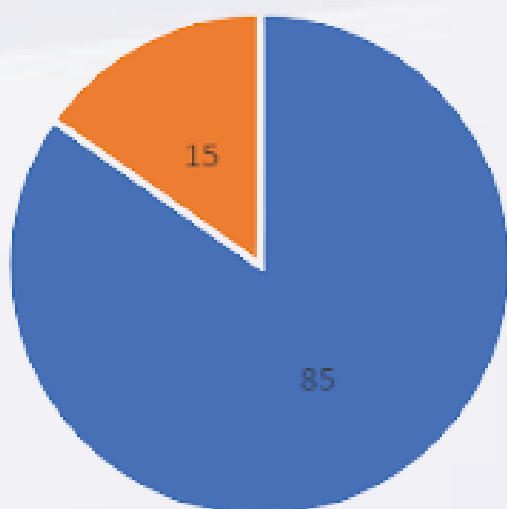


Sin embargo, este sistema se consideraría como un sistema de Gran Escala, el cual requeriría posiblemente una subestación elevadora propia además de tramitar permiso de generación ante CENACE. Estos costos no se incluyen en la aproximación del sistema.

8.3.1 ABEEF – TOTAL –PROYECCIÓN DEL SISTEMA – 1.1 MWP



8.3.2 ABEEF – GRÁFICA DE MITIGACIÓN DE CO2E SISTEMA 1.1 MWP





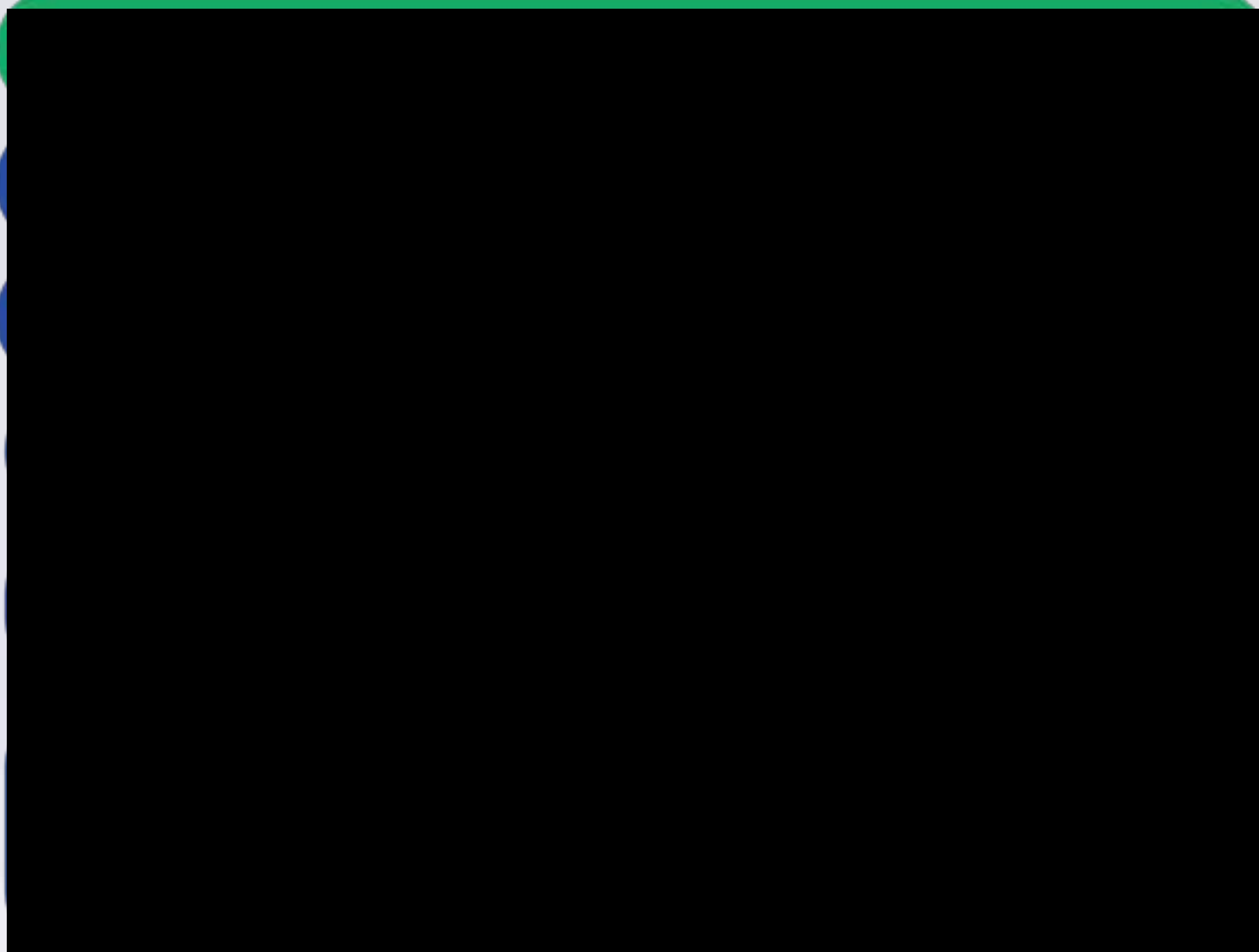
CHIHUAHUA

**SECRETARÍA
DE INNOVACIÓN
Y DESARROLLO ECONÓMICO**

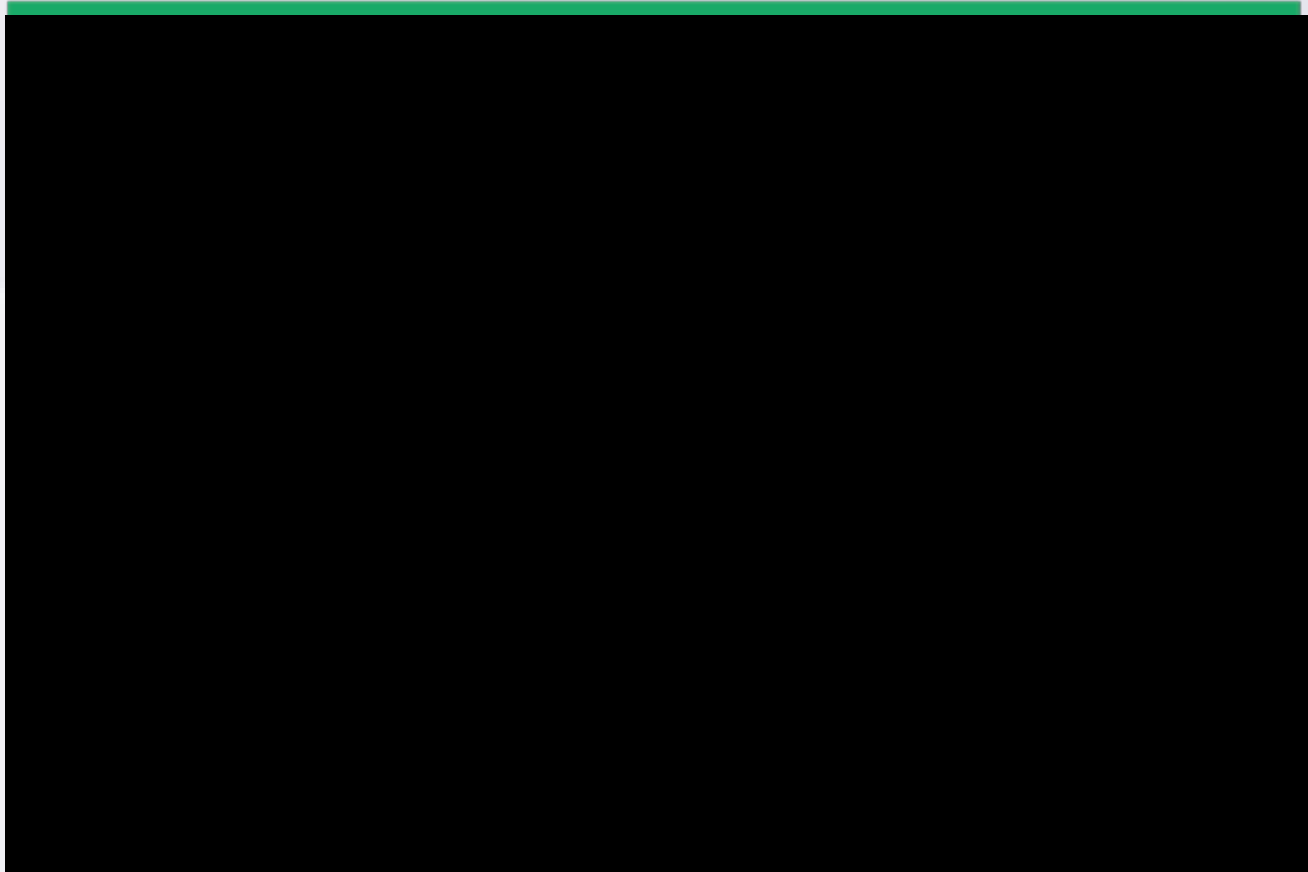


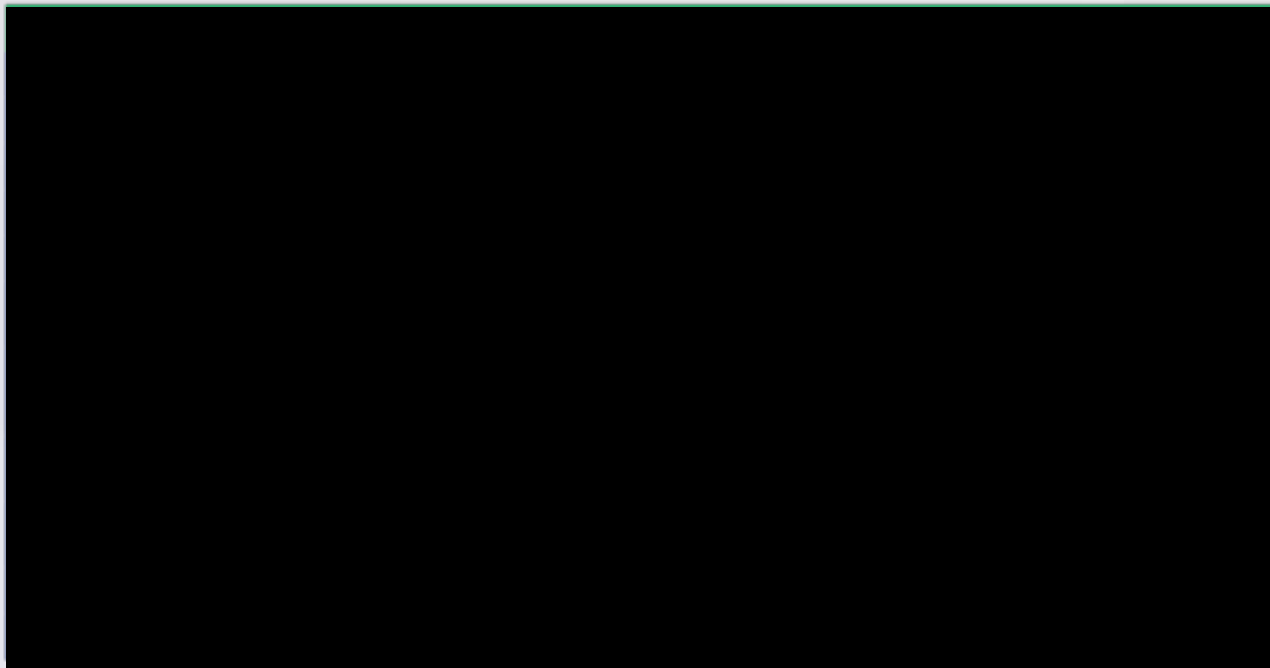
**SECRETARÍA DE INNOVACIÓN
Y DESARROLLO DEL ESTADO**

9.1 SIDE - CONSUMO ELÉCTRICO ANUAL



9.2 SIDE - SFVI GD - EN RELACIÓN AL CONSUMO ANUAL TOTAL





Presupuesto aproximado del sistema (antes de IVA)

40,962 USD

9.2.1 PROYECCIÓN PRELIMINAR DEL SISTEMA

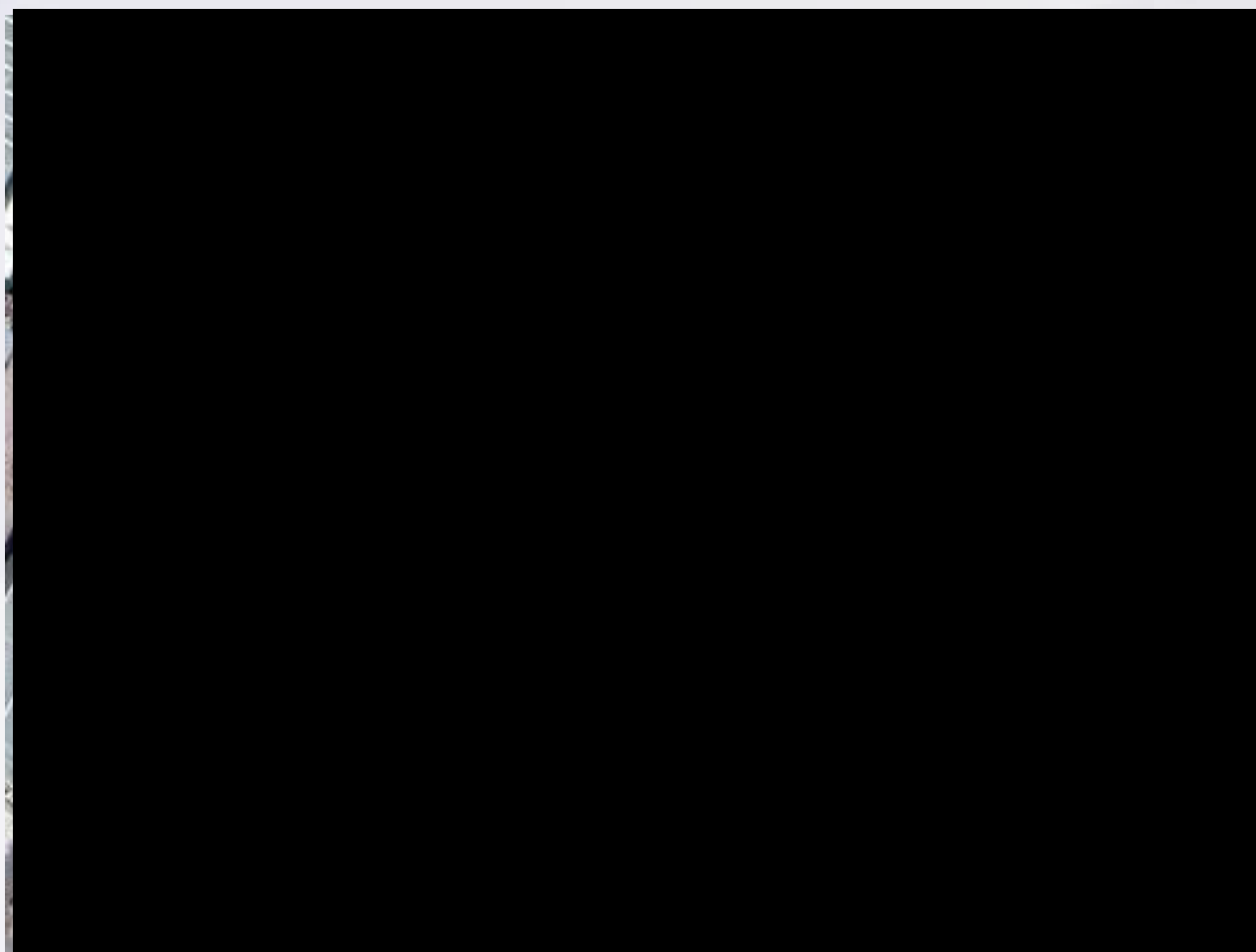
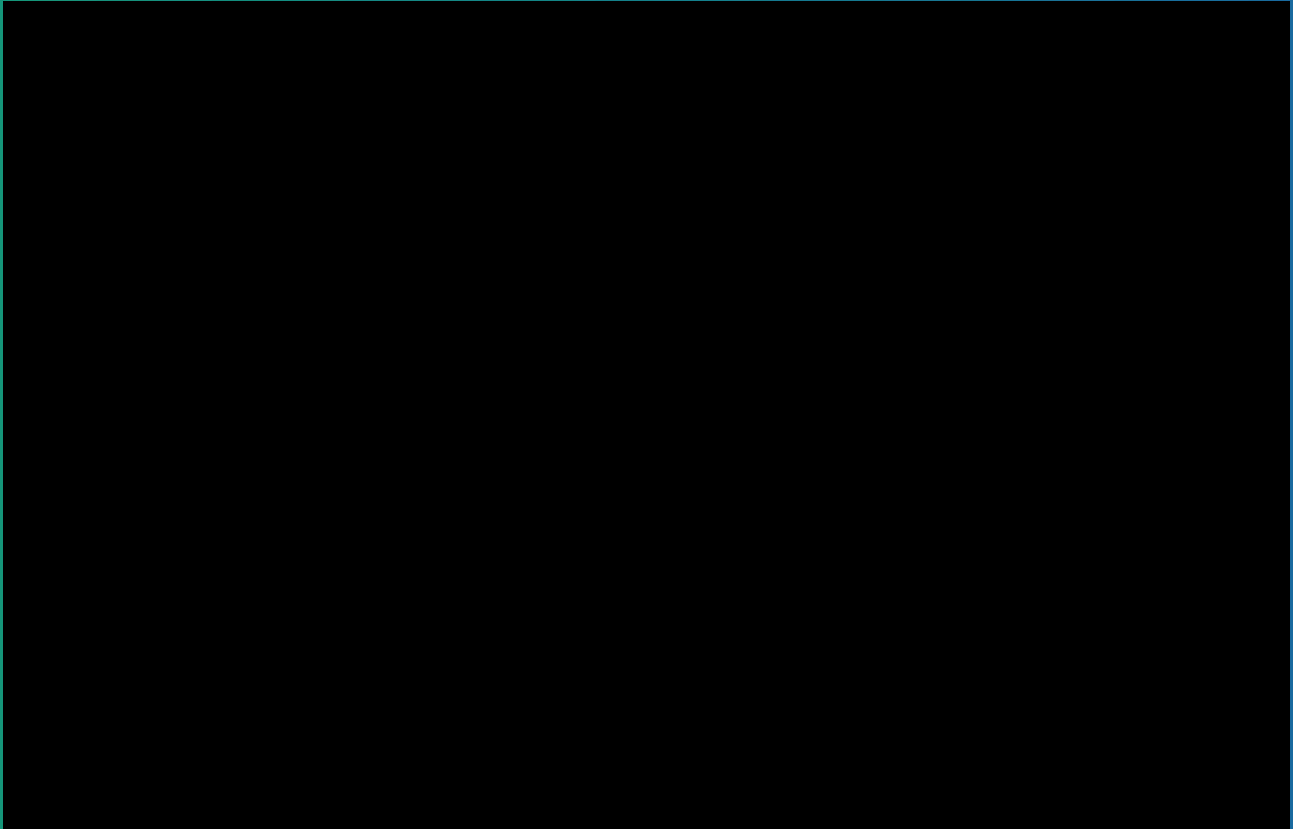
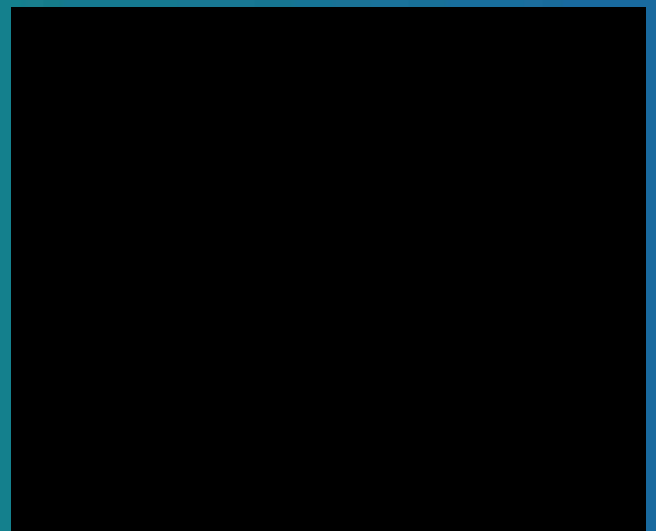
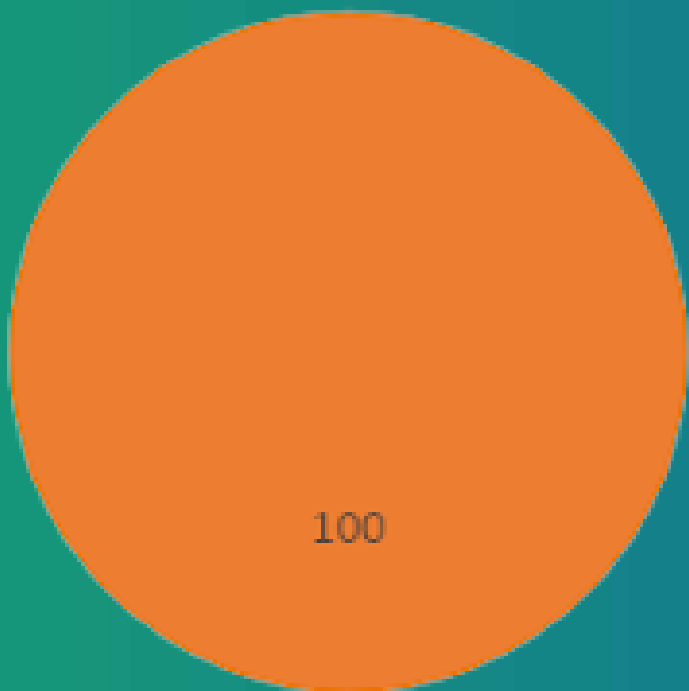


Imagen ilustrativa, la instalación final dependerá de las condiciones reales del sitio y de la disponibilidad de panel fotovoltaico al momento de realizar el proyecto.

9.2.2 PRODUCCIÓN DE ENERGÍA SIMULADA PARA ESTE SISTEMA

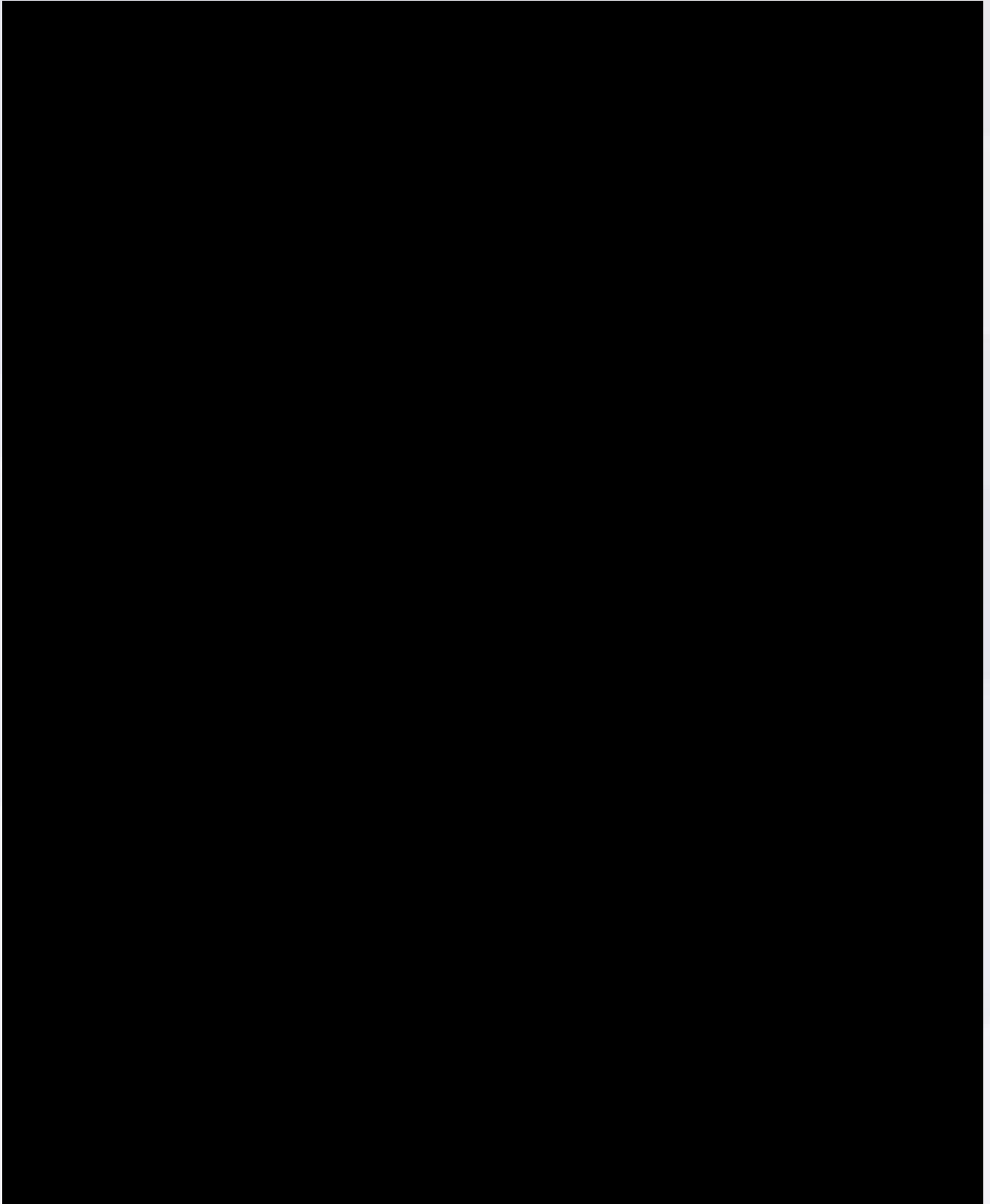


9.2.3 SIDE – GRÁFICA DE SISTEMA DE GD MITIGACIÓN DE CO2E

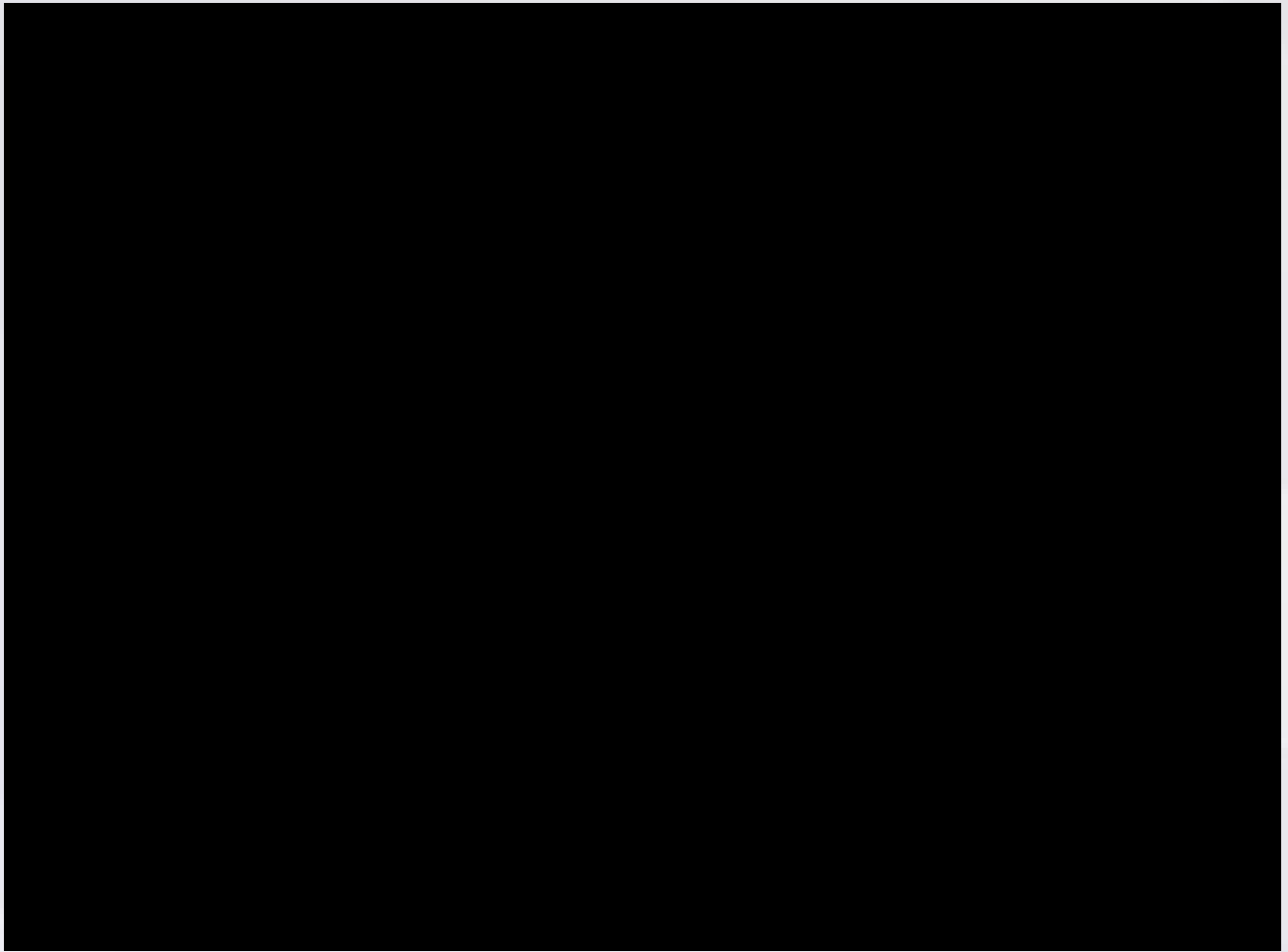


9.3 SIDE – TOTAL – SISTEMA 499.66 KWP

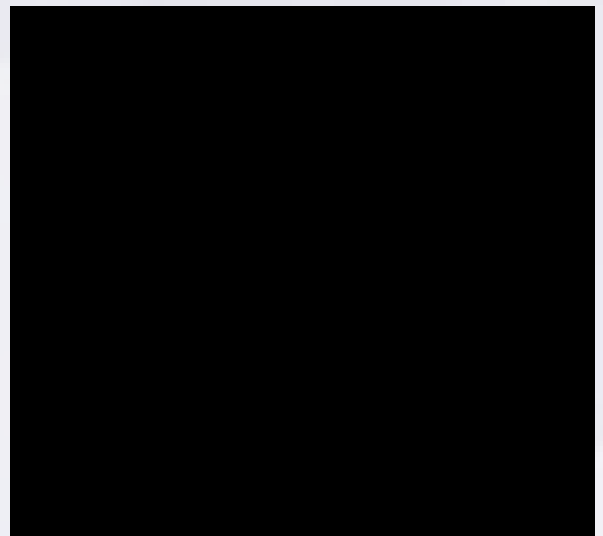
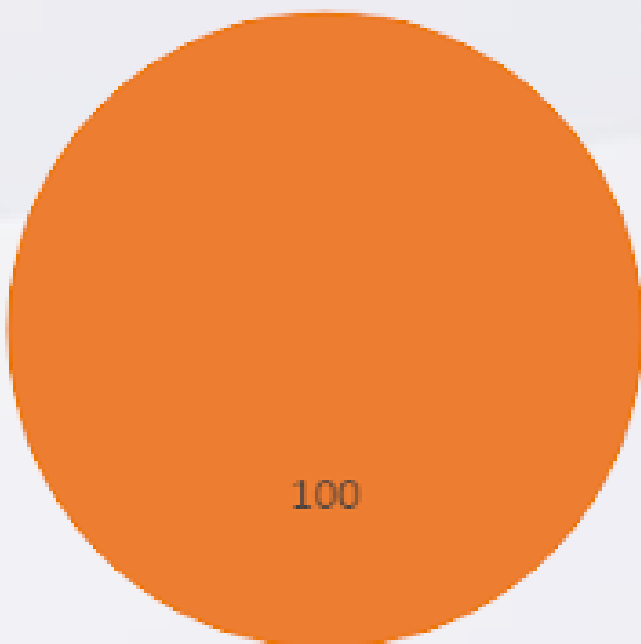
Se proyectó un sistema fotovoltaico que toma en cuenta el espacio “total” en la Secretaría de Innovación y Desarrollo para determinar qué capacidad de instalación y por ende de producción se tendría en su totalidad, sin tomar en cuenta las techumbres a modo de no requerir permisos especiales. El estudio preliminar arroja que se cuenta con un espacio para un sistema fotovoltaico de 499.66 KWp, combinando techumbre con carport.



9.3.1 SIDE – TOTAL –PROYECCIÓN DEL SISTEMA – 499.66 KWP



9.3.2 SIDE – GRAFICA DE MITIGACIÓN DE CO2E SISTEMA 499.66 KWP





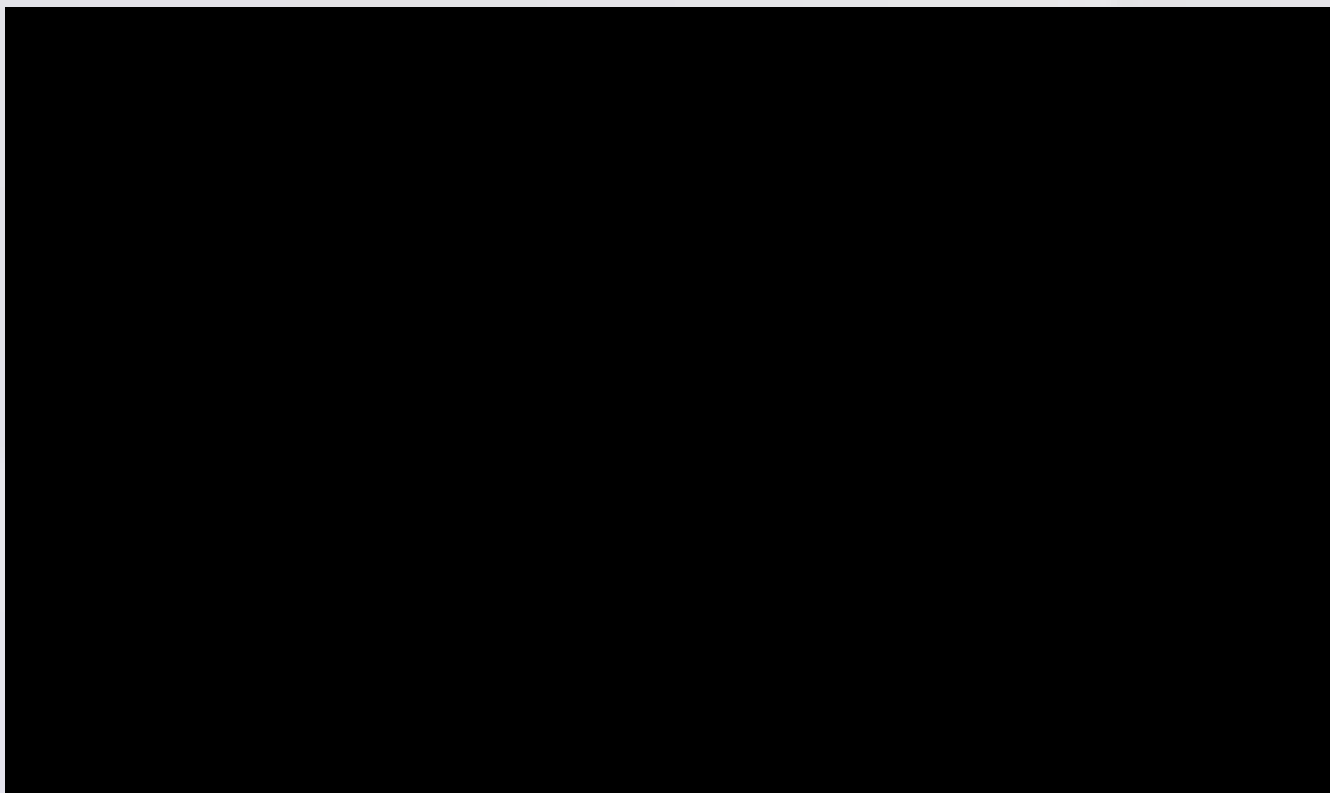
10

SAFRAN PLANTA 2

10.1 SAFRAN P2- CONSUMO ELÉCTRICO ANUAL

El consumo aquí analizado es el consumo combinado de las plantas 9 y 7 ubicadas en el Complejo Industrial Chihuahua.

10.2 SAFRAN P2 - SFVI GD - EN RELACIÓN AL CONSUMO ANUAL TOTAL



10.2.1 SAFRAN P2- PROYECCIÓN PRELIMINAR DEL SISTEMA

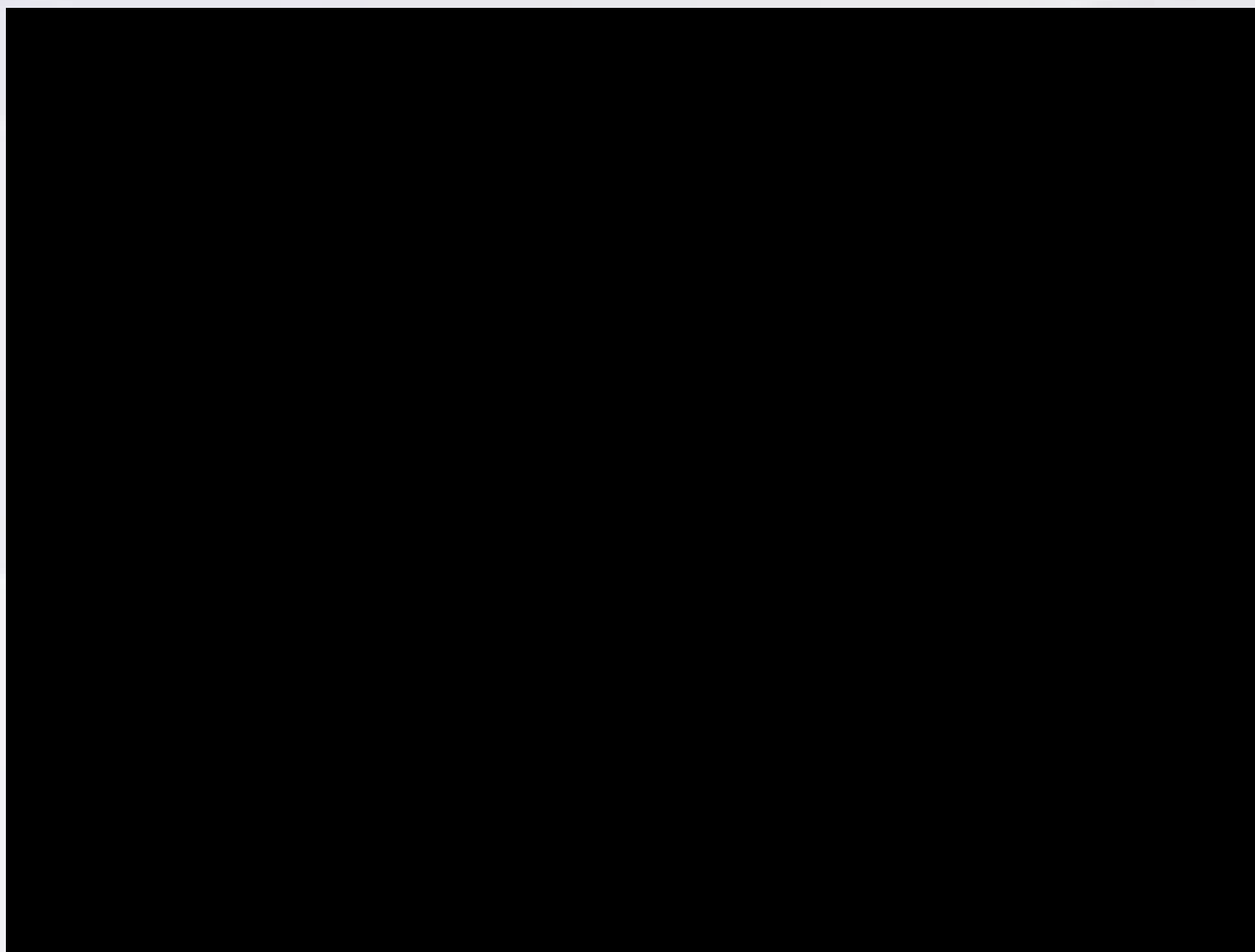
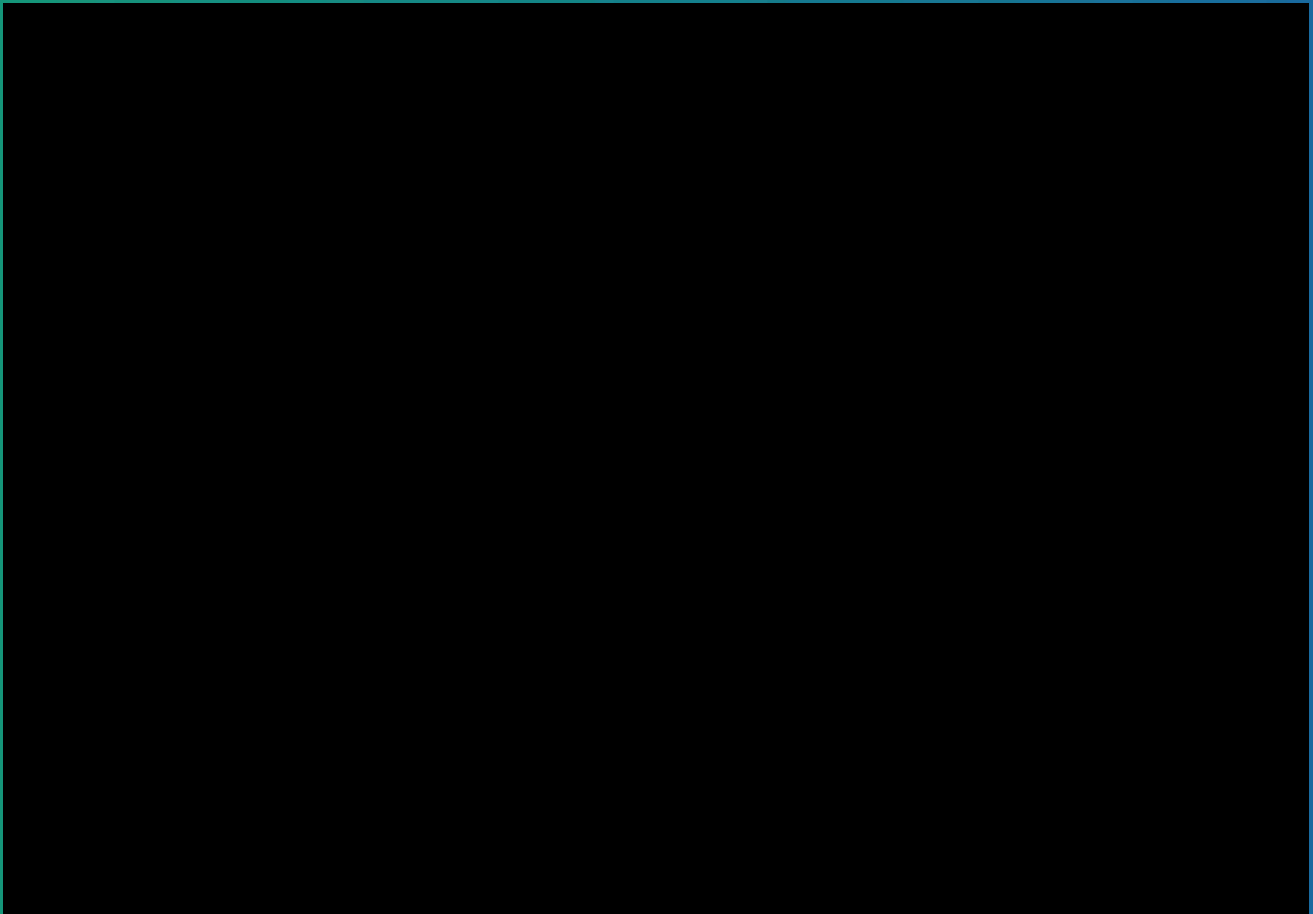
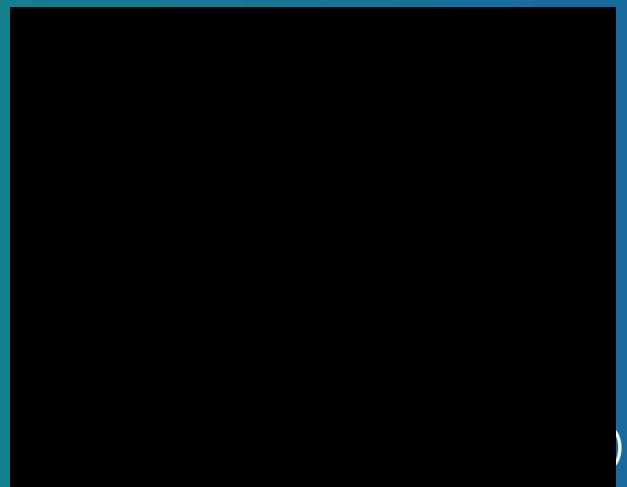
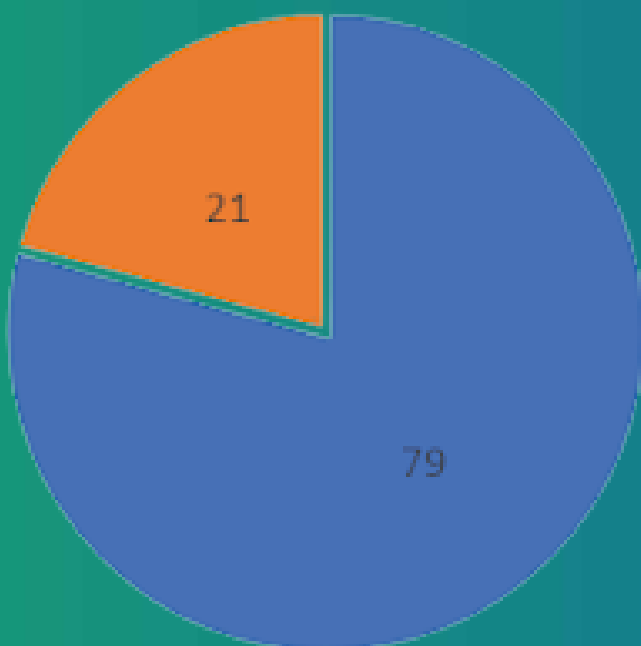


Imagen ilustrativa, la instalación final dependerá de las condiciones reales del sitio y de la disponibilidad de panel fotovoltaico al momento de realizar el proyecto.

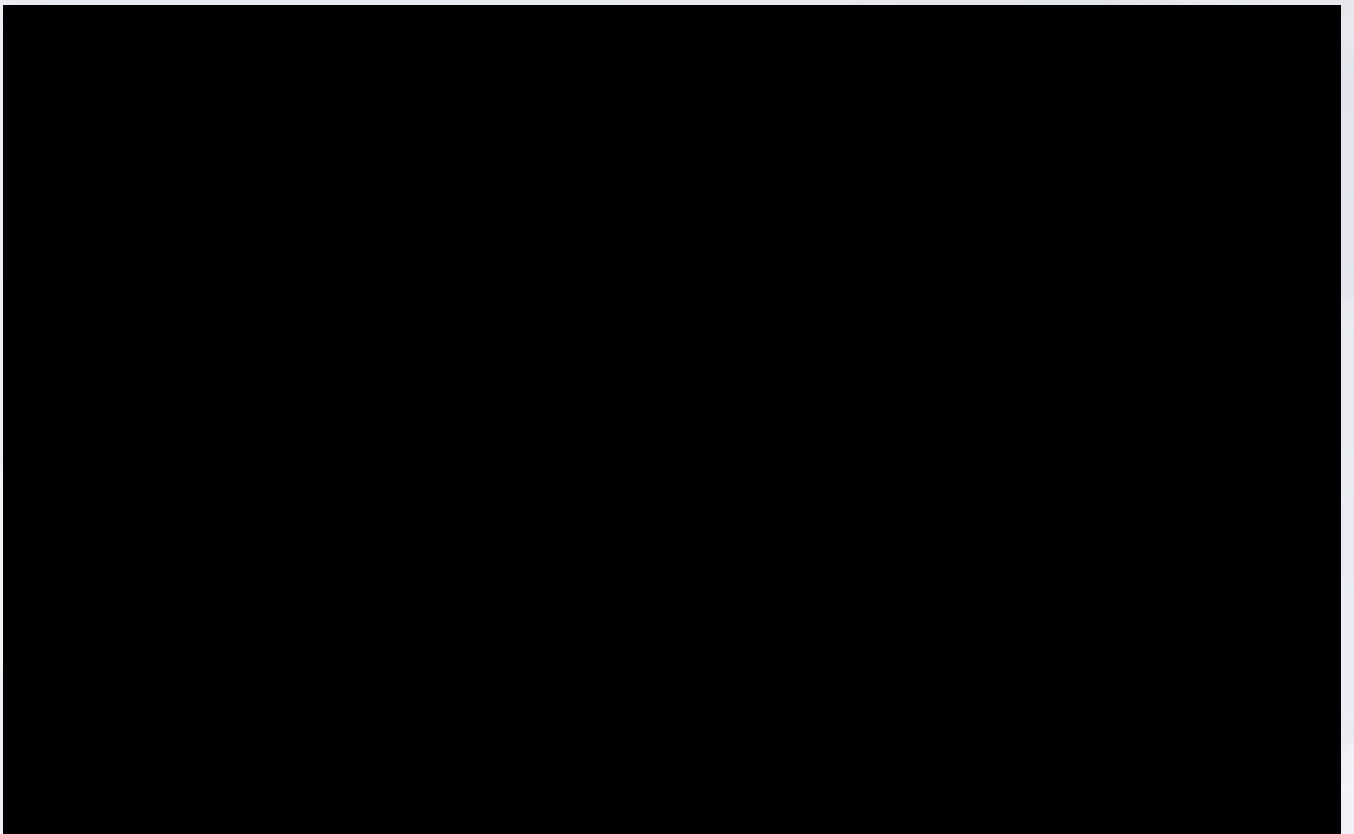
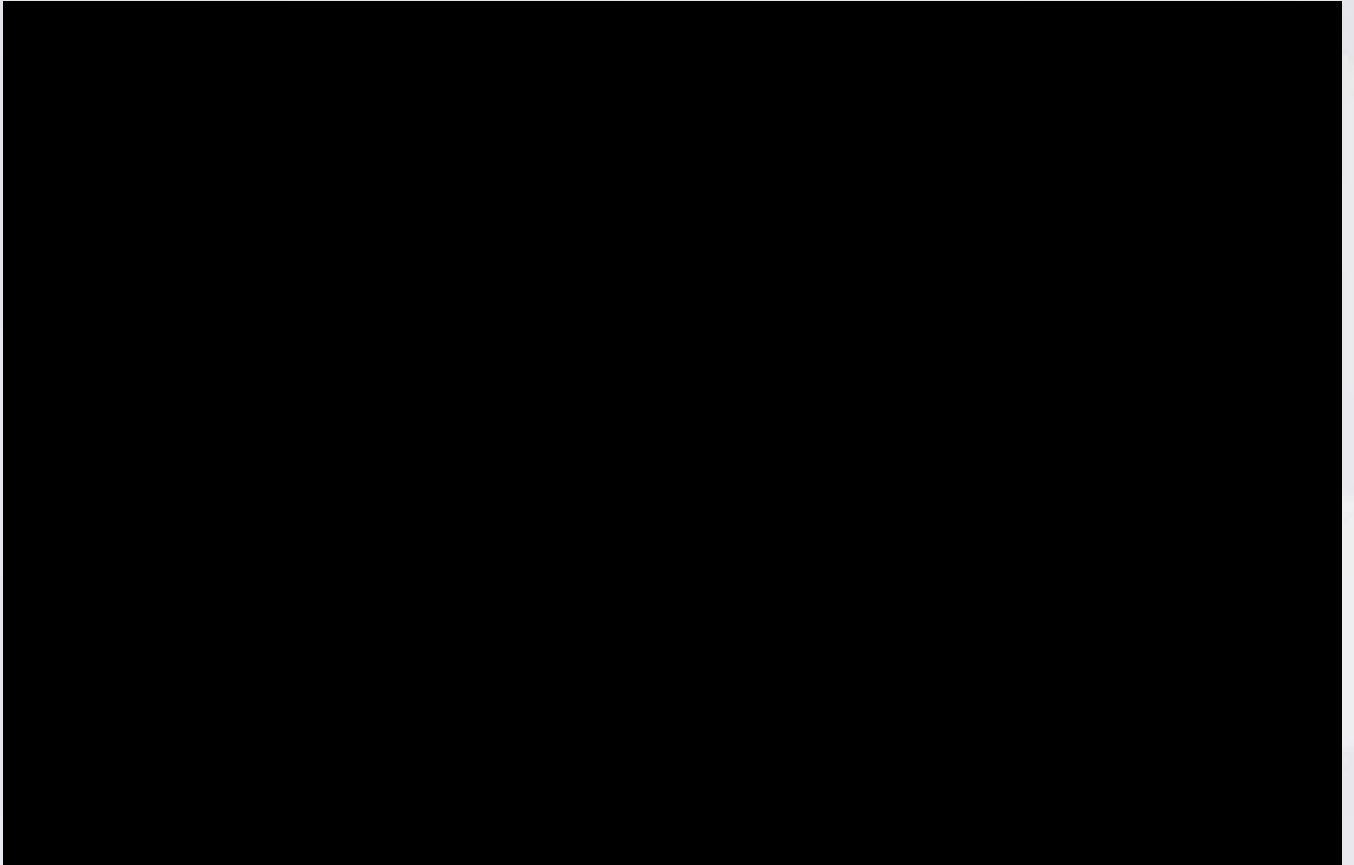
10.2.2 SAFRAN P2 – PRODUCCIÓN DE ENERGÍA SIMULADA PARA ESTE SISTEMA



10.2.3 SAFRAN P2 – GRÁFICA DE SISTEMA DE GD MITIGACIÓN DE CO2E



10.3 SAFRAN P2 – TOTAL 3.79 MWP



10.3.1 SAFRAN P2 – TOTAL – PROYECCIÓN PRELIMINAR DEL SISTEMA 3.83 MWP

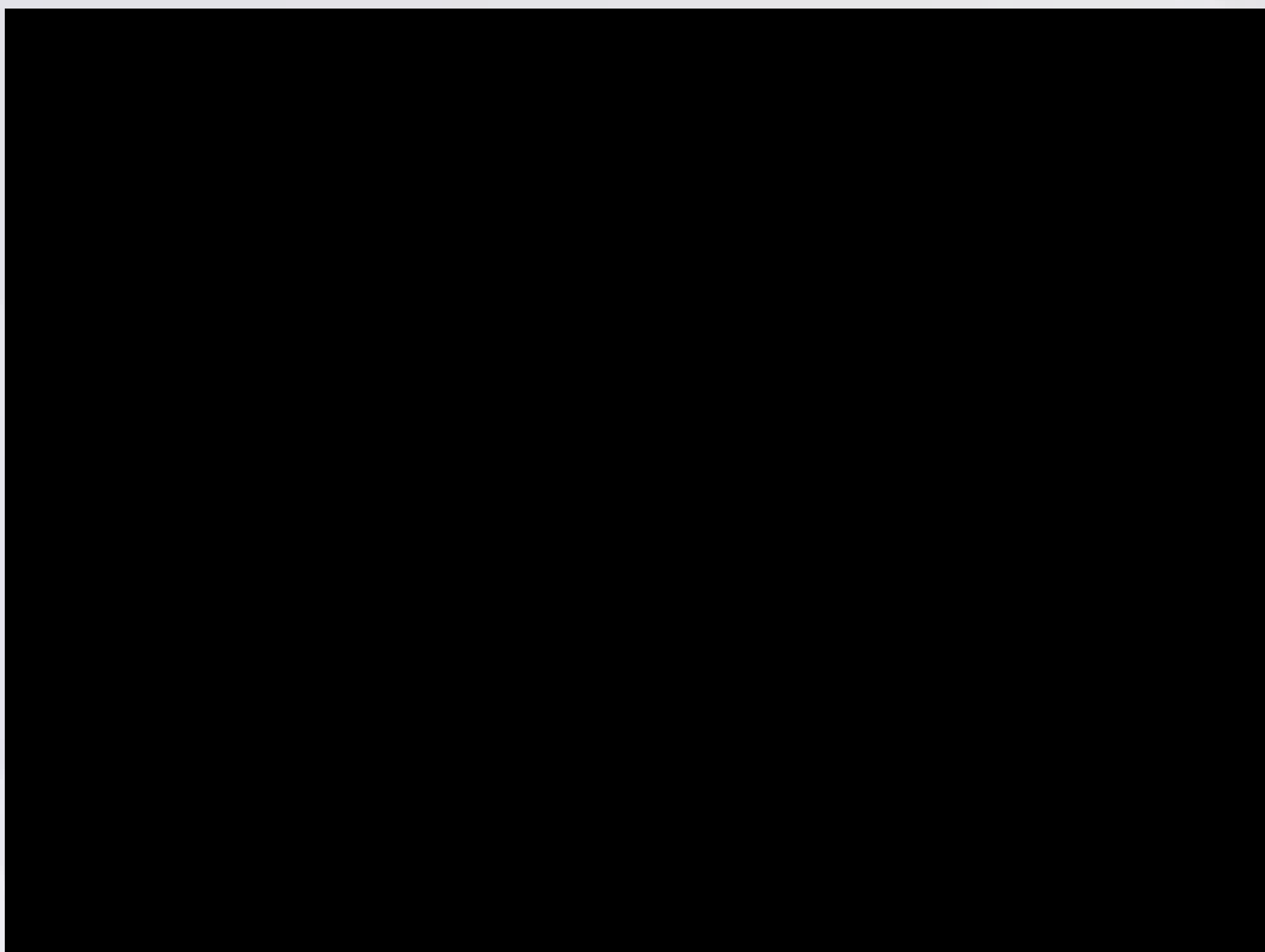
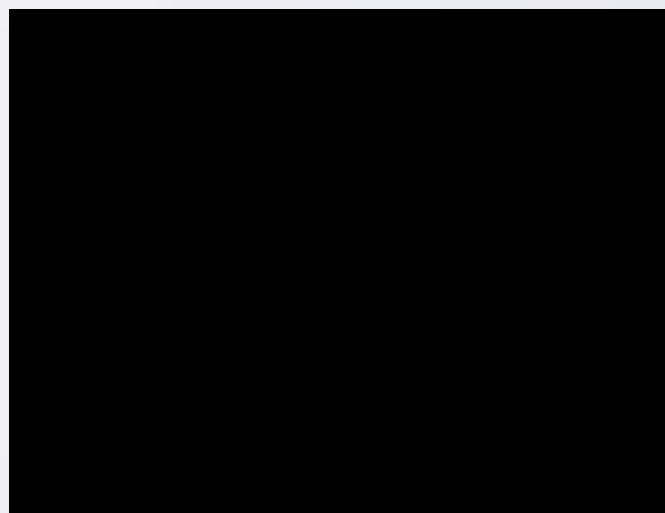
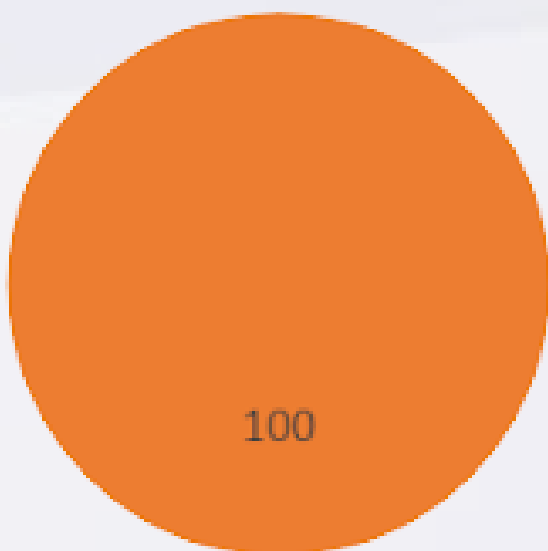


Imagen ilustrativa, la instalación final dependerá de las condiciones reales del sitio y de la disponibilidad de panel fotovoltaico al momento de realizar el proyecto.

10.3.2 SAFRAN P2 – GRÁFICA DE MITIGACIÓN DE CO₂E SISTEMA 3.83 MWP





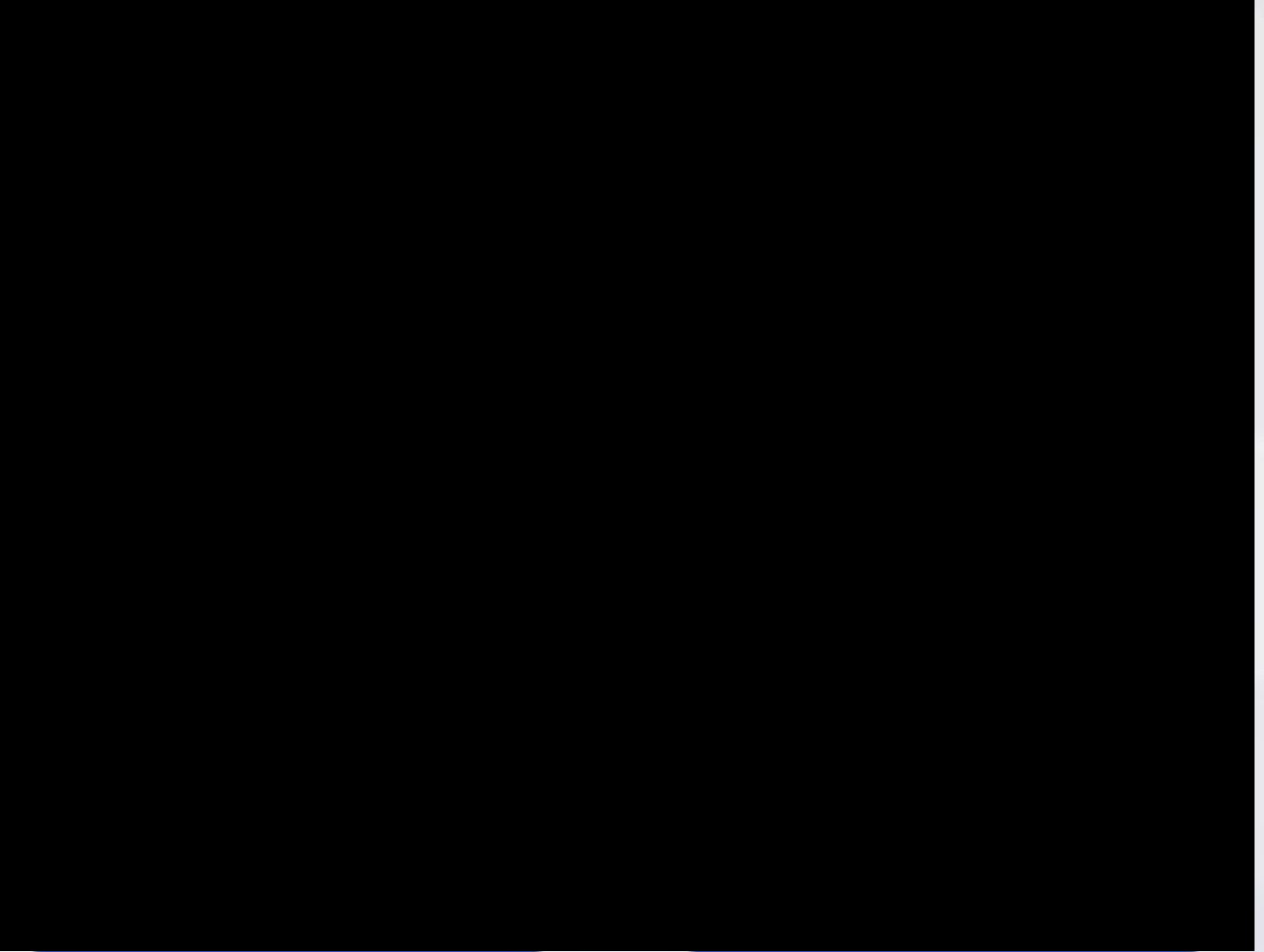
 **INTERCERAMIC[®]**

11

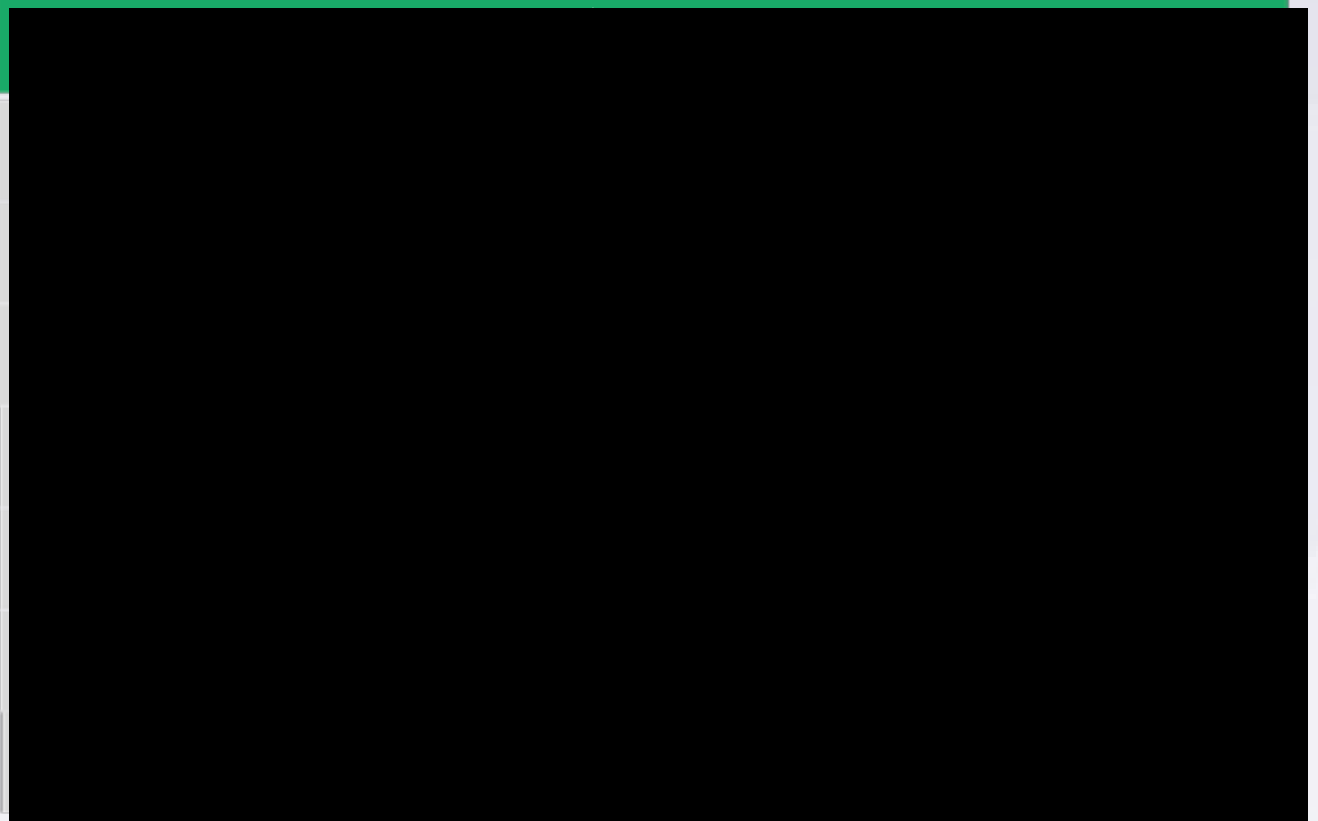
INTERCERAMIC P5; P8-9

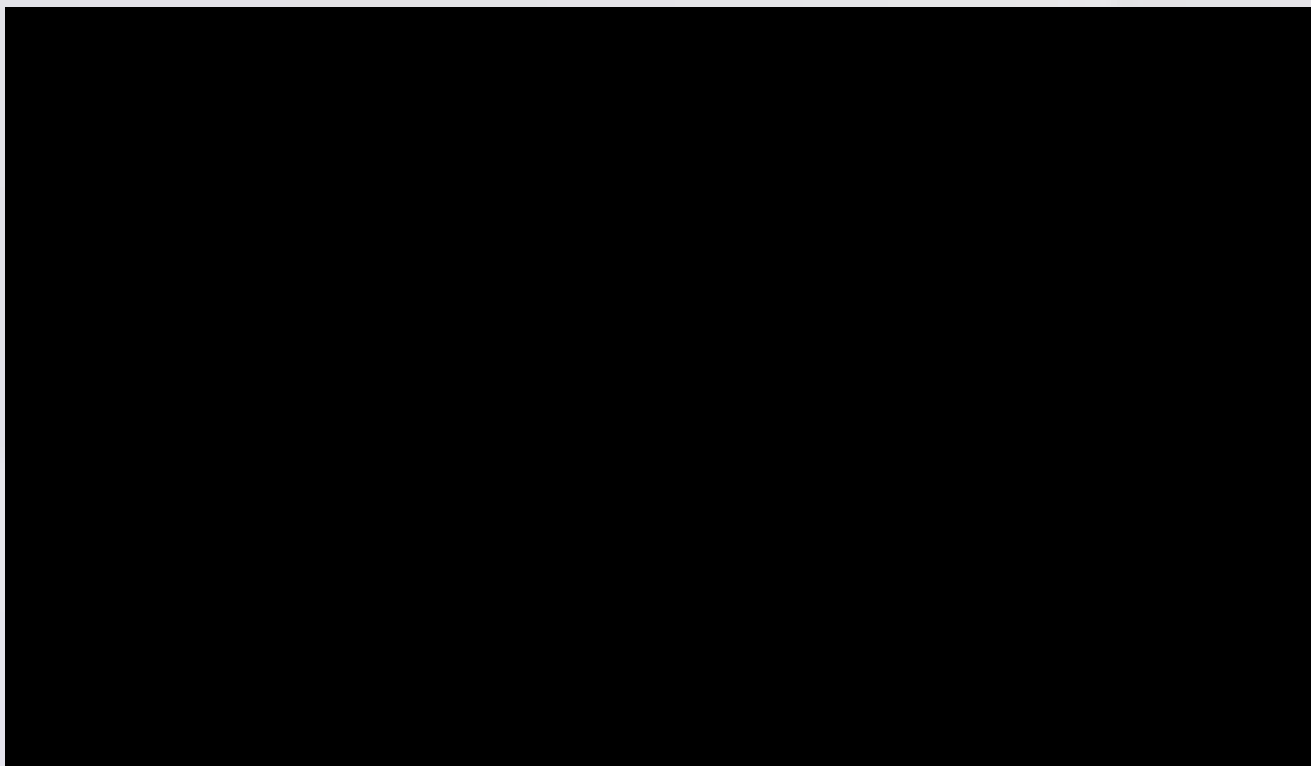
11.1 INT P5 – CONSUMO ELÉCTRICO ANUAL

El consumo aquí analizado es el consumo anual a la Planta 5 de Interceramic, ubicada en el Complejo Industrial Chihuahua.



11.2 INT P5 – SFVI GD – EN RELACIÓN AL CONSUMO ANUAL TOTAL





11.2.1 INT P5 – SFVI GD – PROYECCIÓN PRELIMINAR DEL SISTEMA

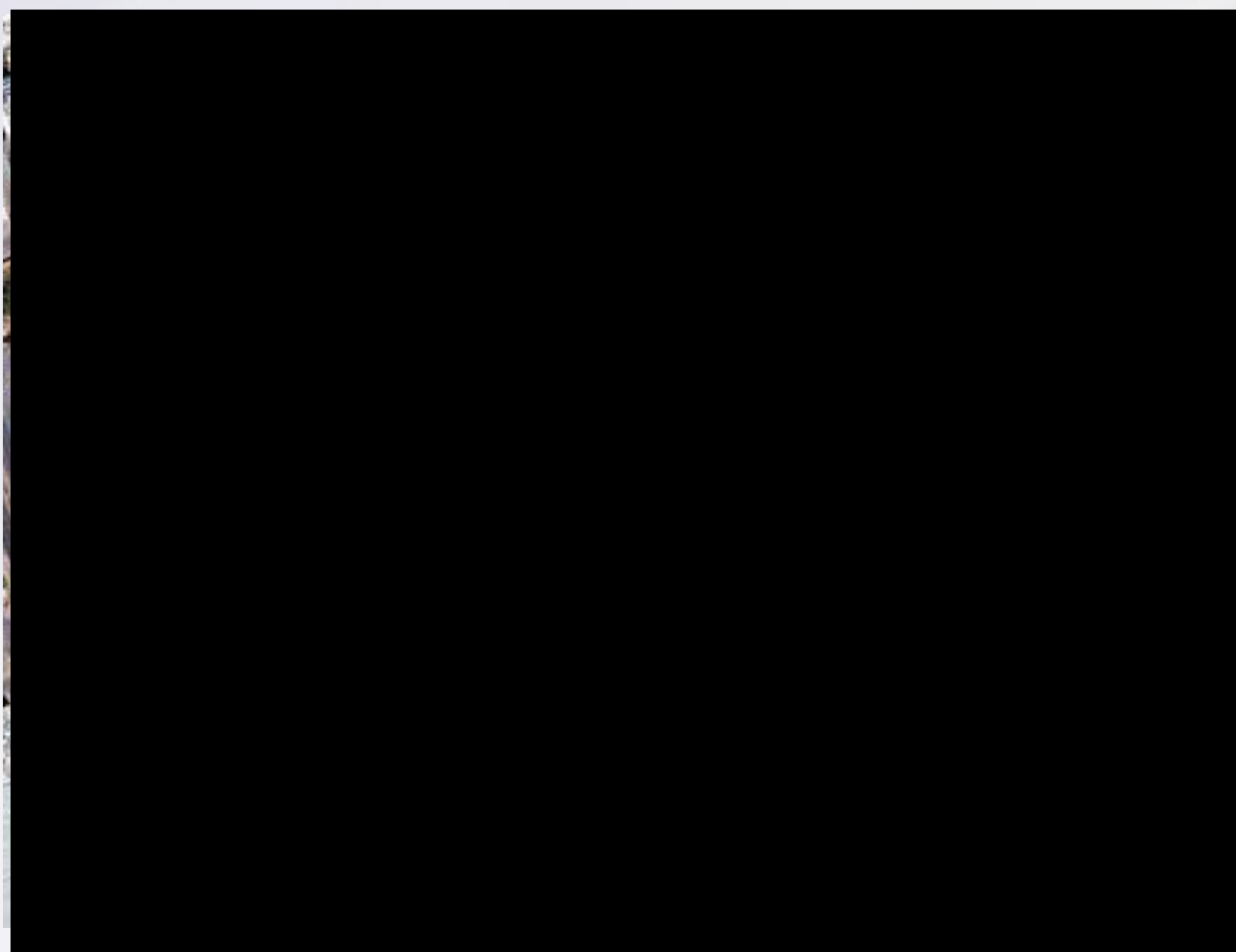
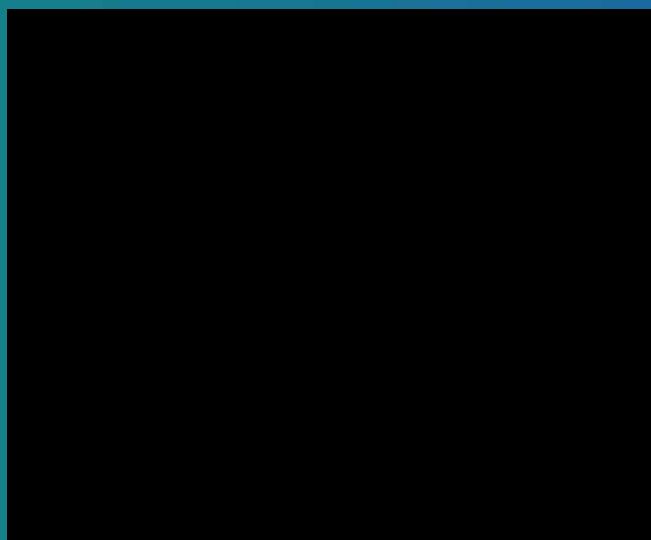
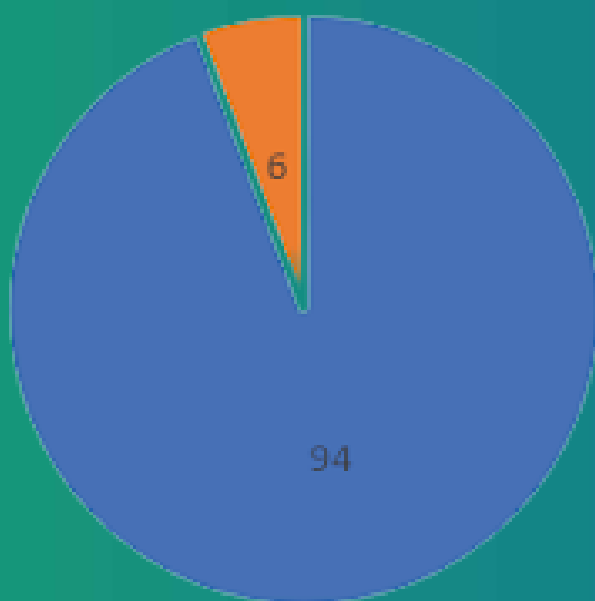
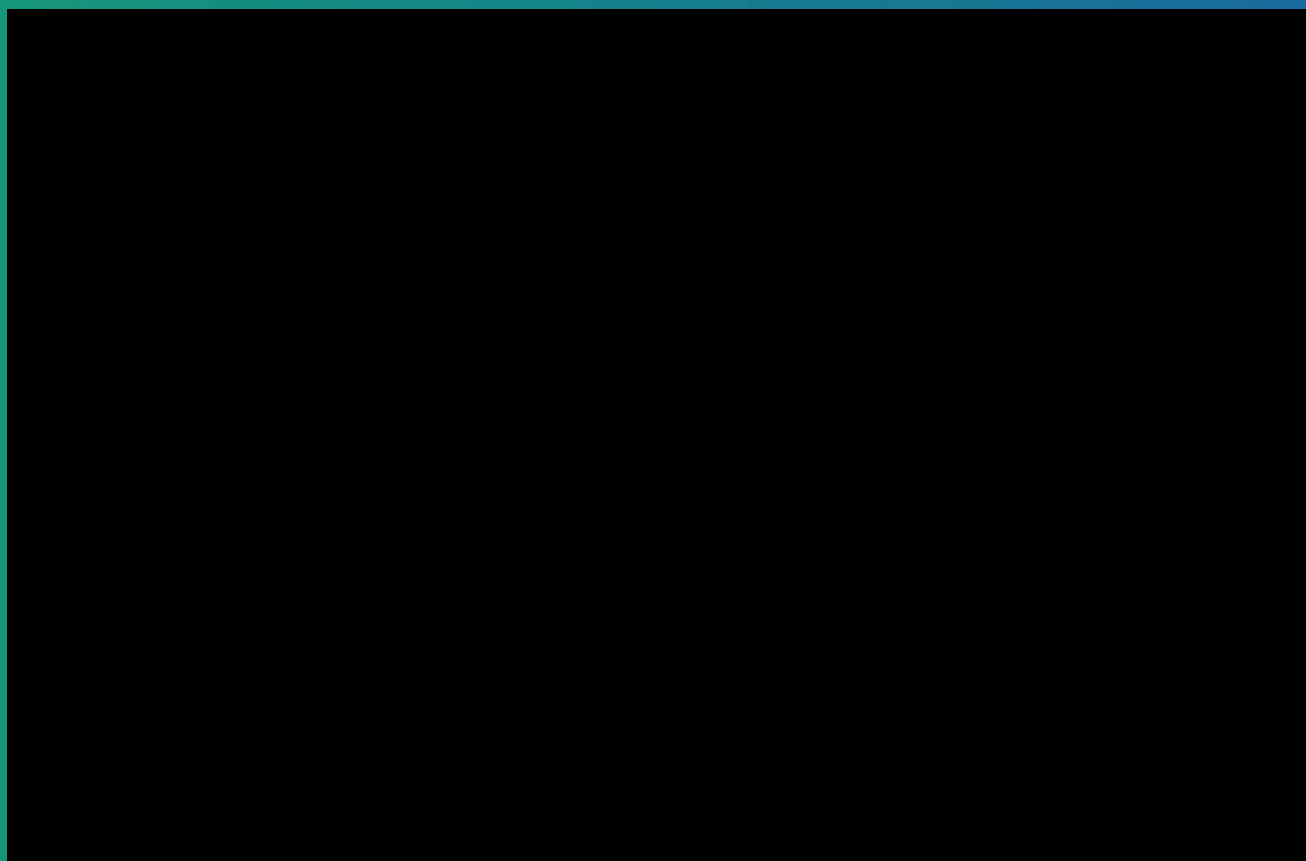


Imagen ilustrativa, la instalación final dependerá de las condiciones reales del sitio y de la disponibilidad de panel fotovoltaico al momento de realizar el proyecto.

11.2.2 INTERCERAMIC P5 – GRÁFICA DE SISTEMA DE GD MITIGACIÓN DE CO₂E

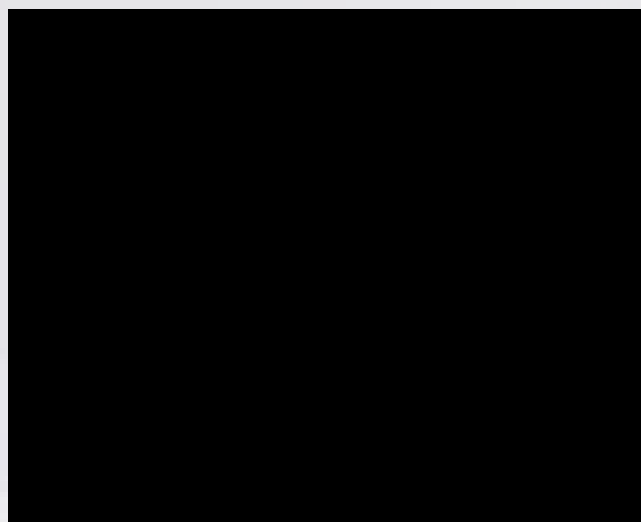
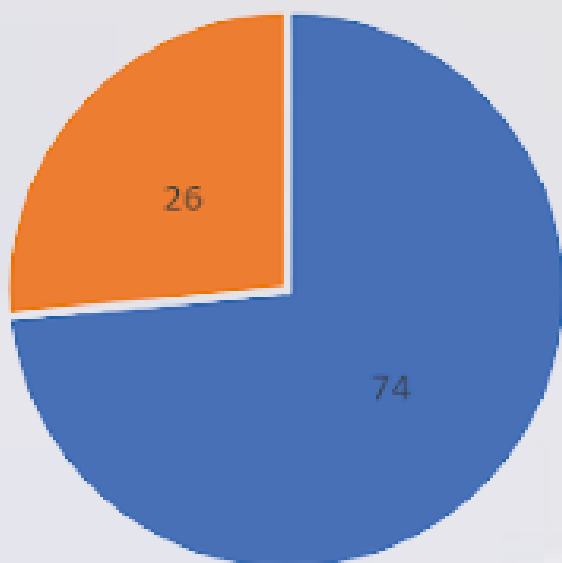


11.3 INTERCERAMIC P5 – TOTAL 2.38 MWP



11.3.1 INTERCERAMIC P5 – TOTAL 2.38 MWP – PROYECCIÓN PRELIMINAR DEL SISTEMA 2.38 MWP

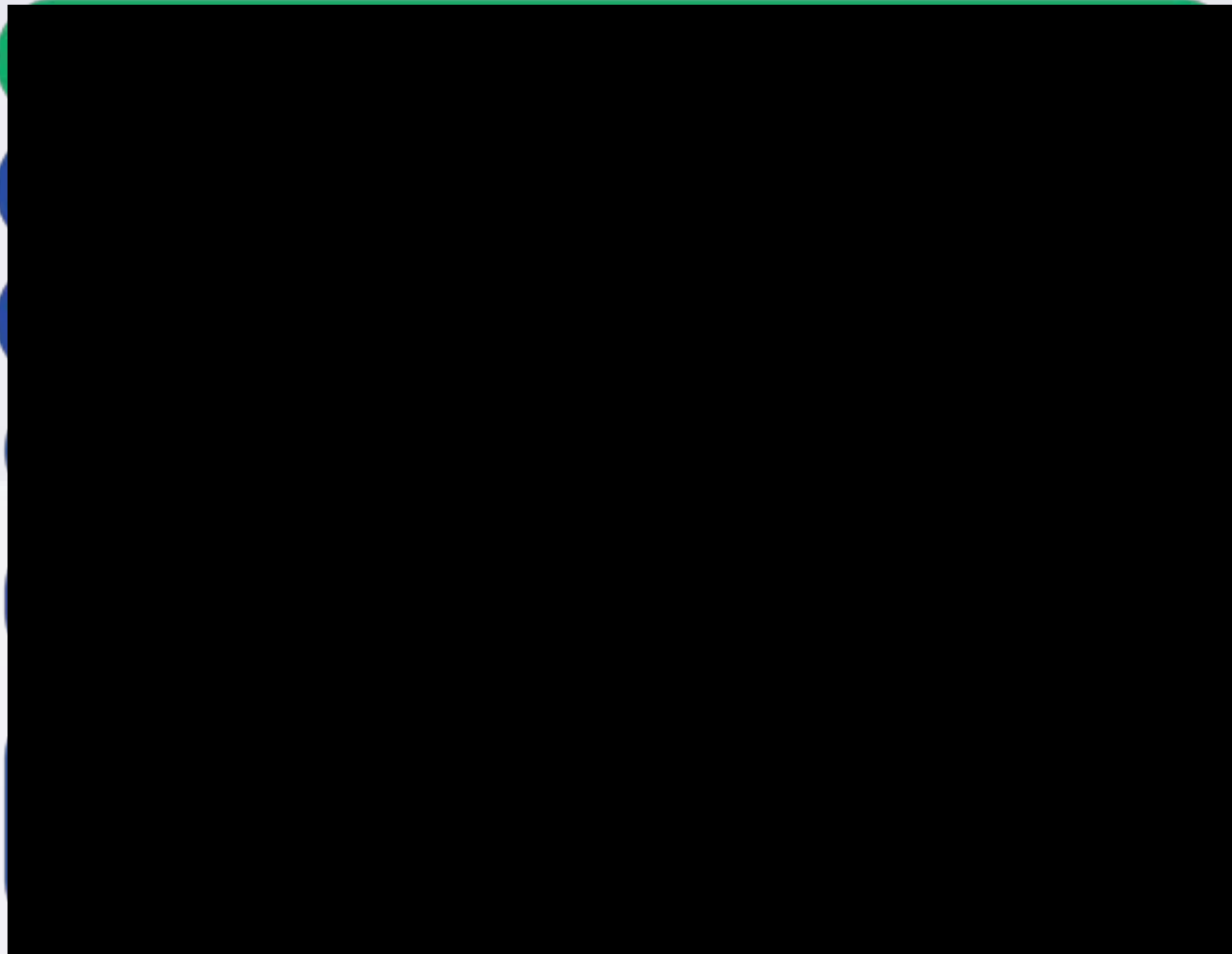
11.3.2 INTERCERAMIC P5 – GRÁFICA DE SISTEMA DE GD MITIGACIÓN DE CO2E



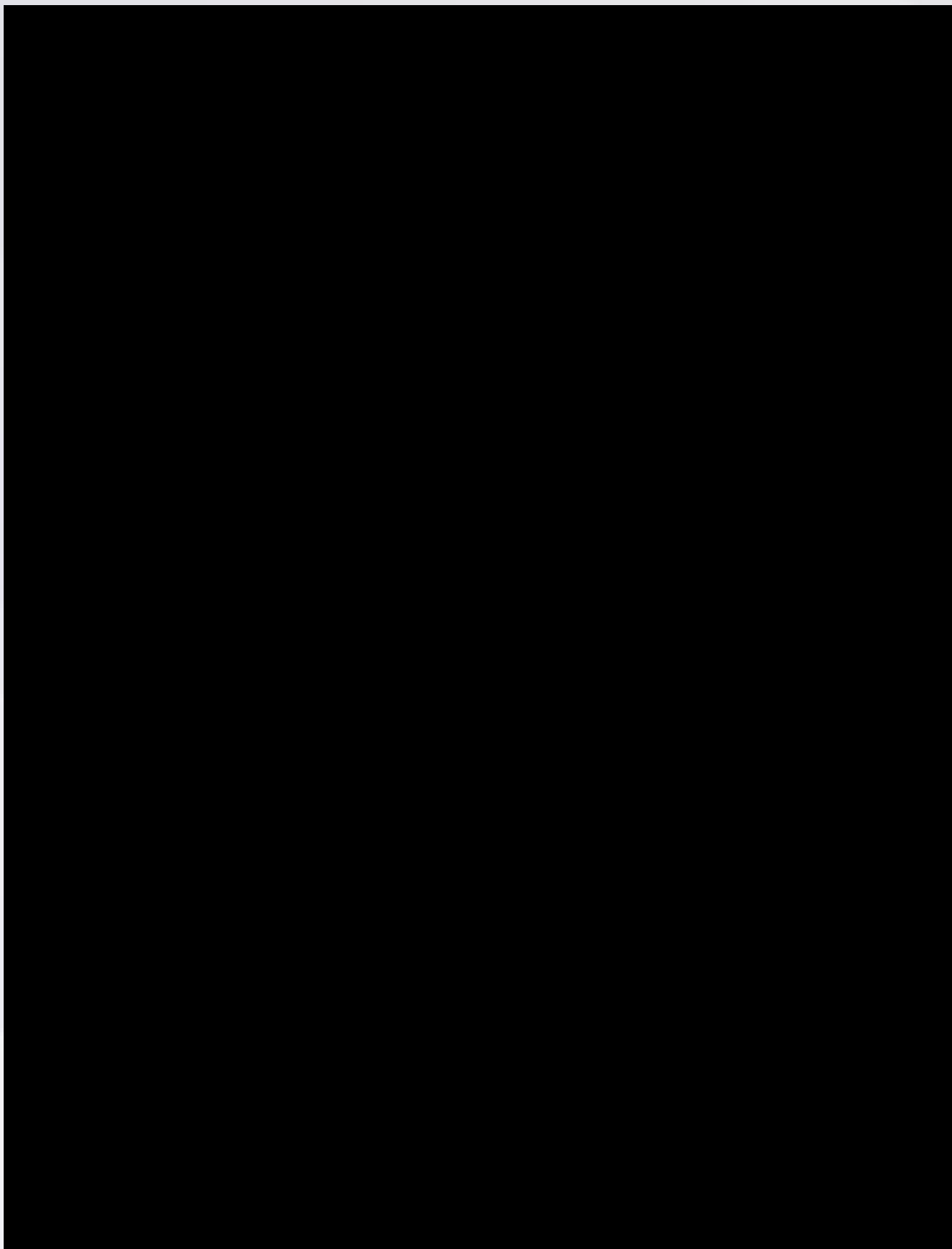
11.4 INTERCERAMIC P8-9

11.4.1 INT P8-9 – CONSUMO ELÉCTRICO ANUAL

El consumo aquí analizado es el consumo anual a la Planta 5 de Interceramic, ubicada en el Complejo Industrial Chihuahua.



11.4.2 INT P8-9 – SFVI GD – EN RELACIÓN AL CONSUMO ANUAL TOTAL



11.4.3 INT P8-9 – SFVI GD – PROYECCIÓN PRELIMINAR DEL SISTEMA

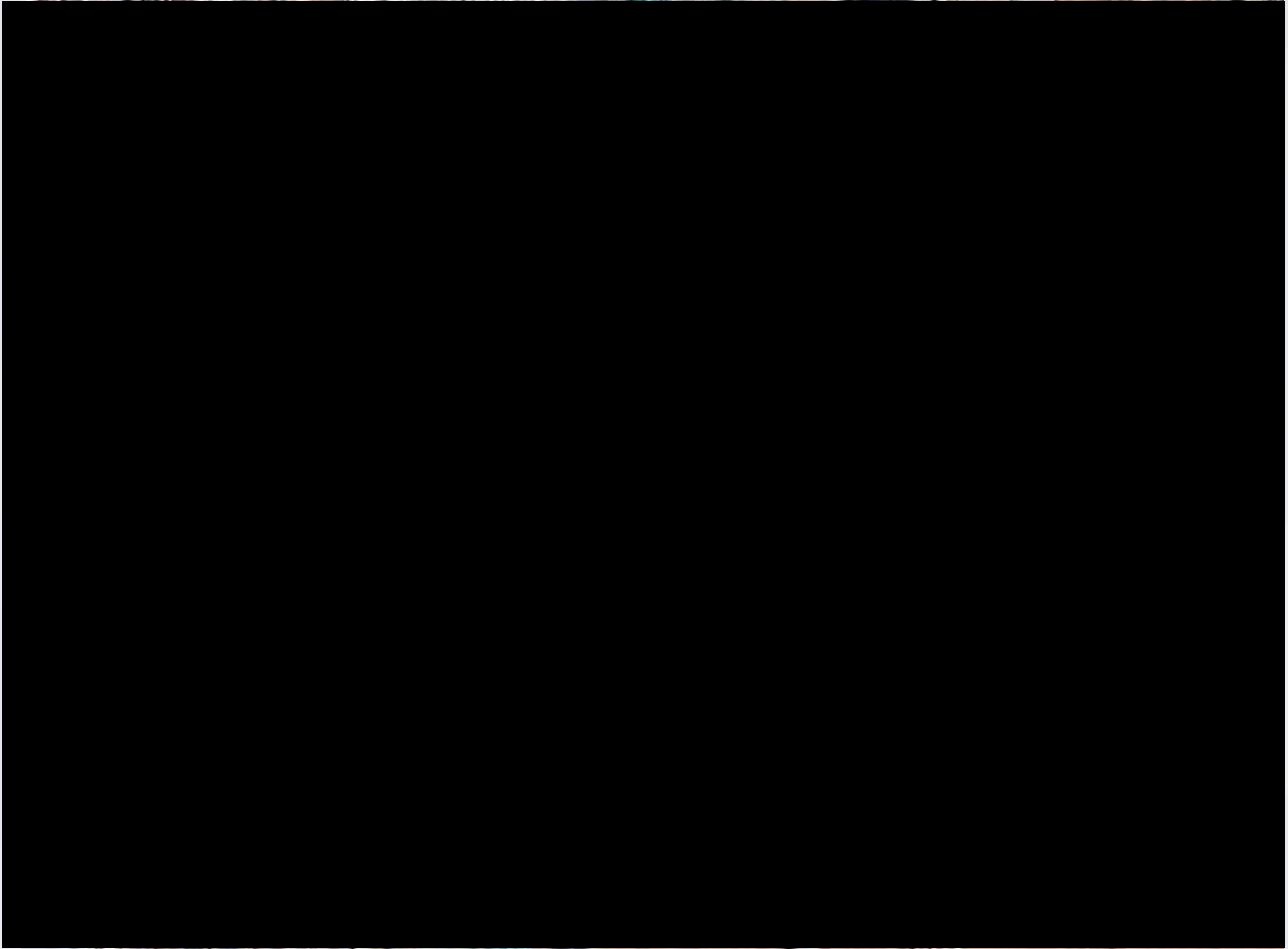
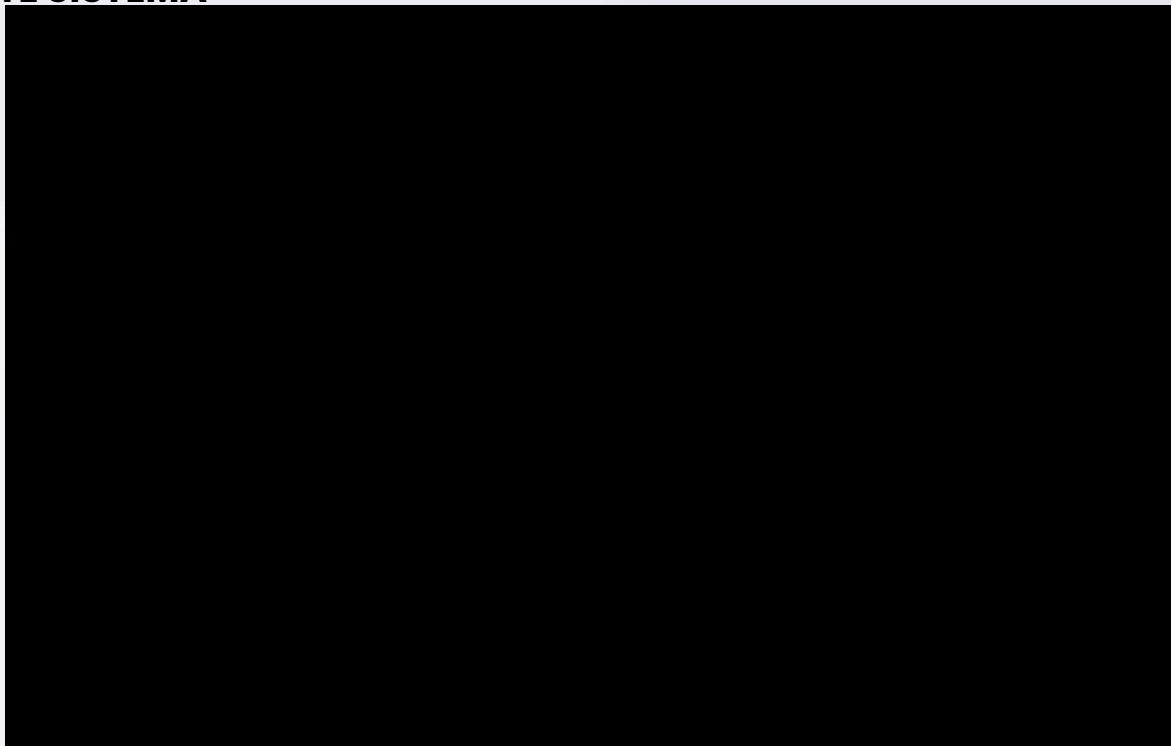
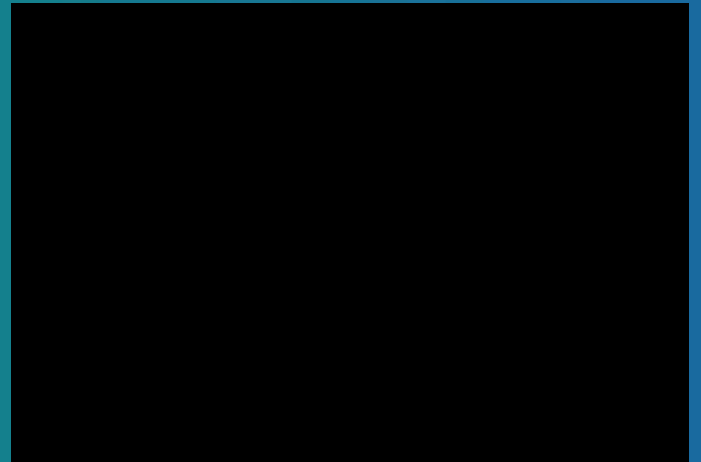
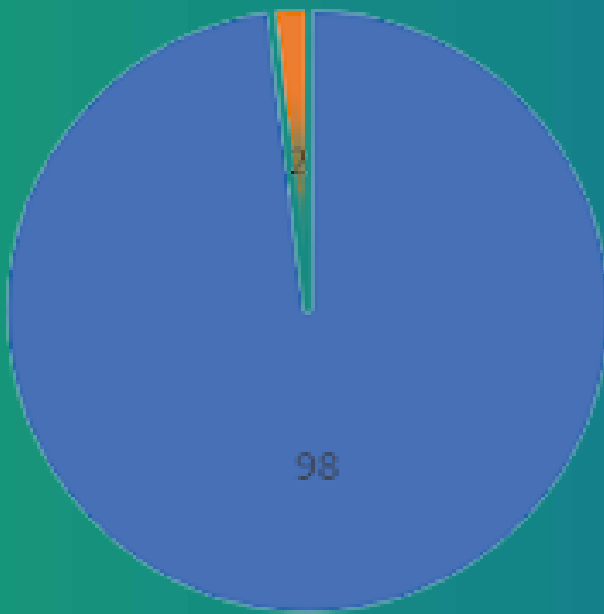


Imagen SÓLO ilustrativa, la instalación final dependerá de las condiciones reales del sitio y de la disponibilidad de panel fotovoltaico al momento de realizar el proyecto.

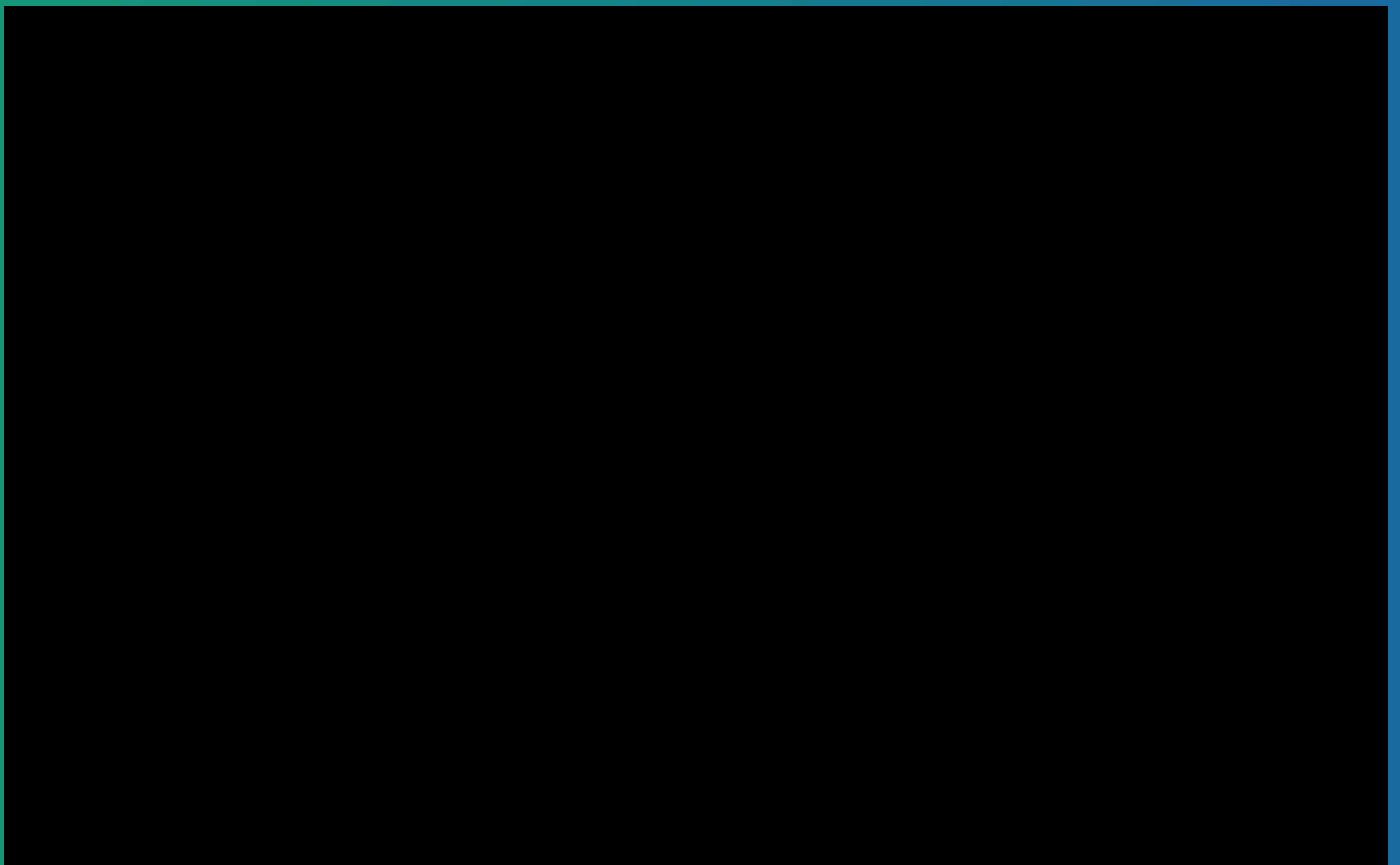
11.4.4 INT P8-9 – SFVI GD – PRODUCCIÓN DE ENERGÍA SIMULADA PARA ESTE SISTEMA

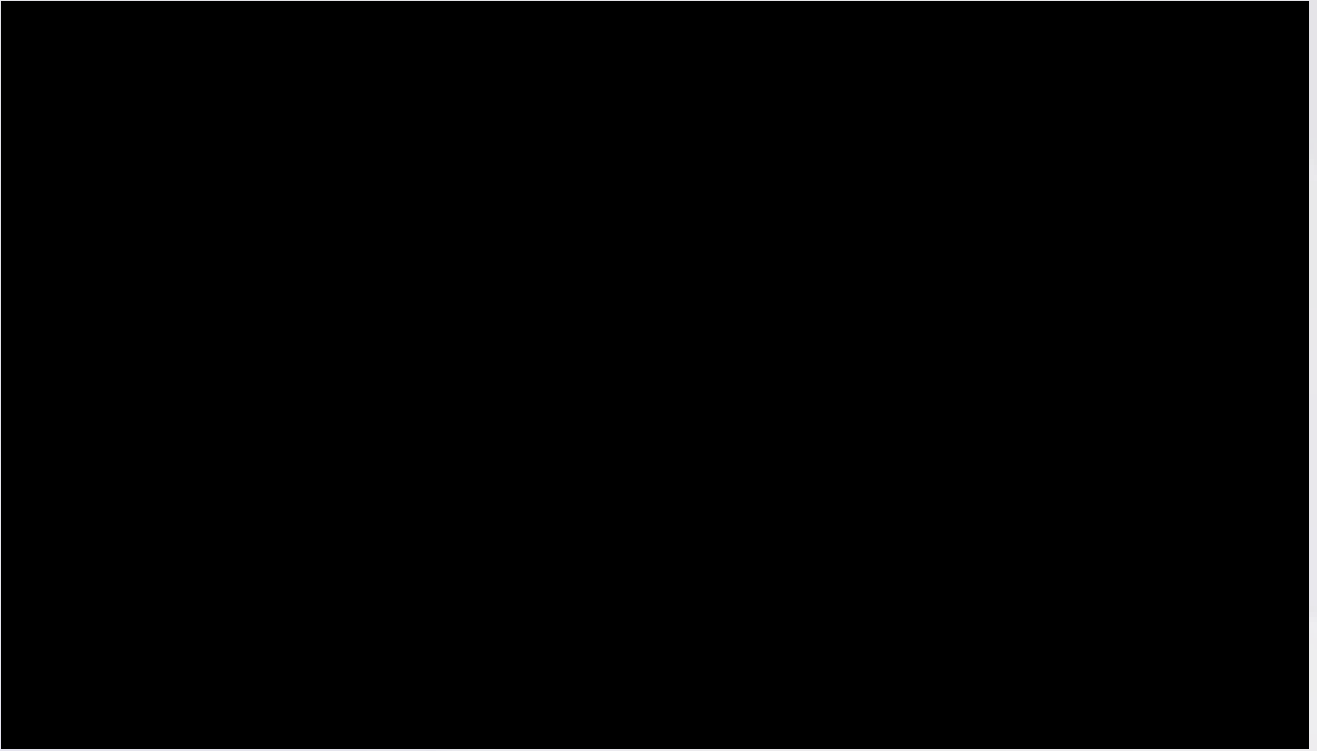


11.4.5 INT P8-9 – GRÁFICA DE SISTEMA DE GD MITIGACIÓN DE CO₂E



11.5 INTERCERAMIC P8 P9 – TOTAL – 3.4MWP





11.5.1 INT TOTAL – PROYECCIÓN PRELIMINAR DEL SISTEMA

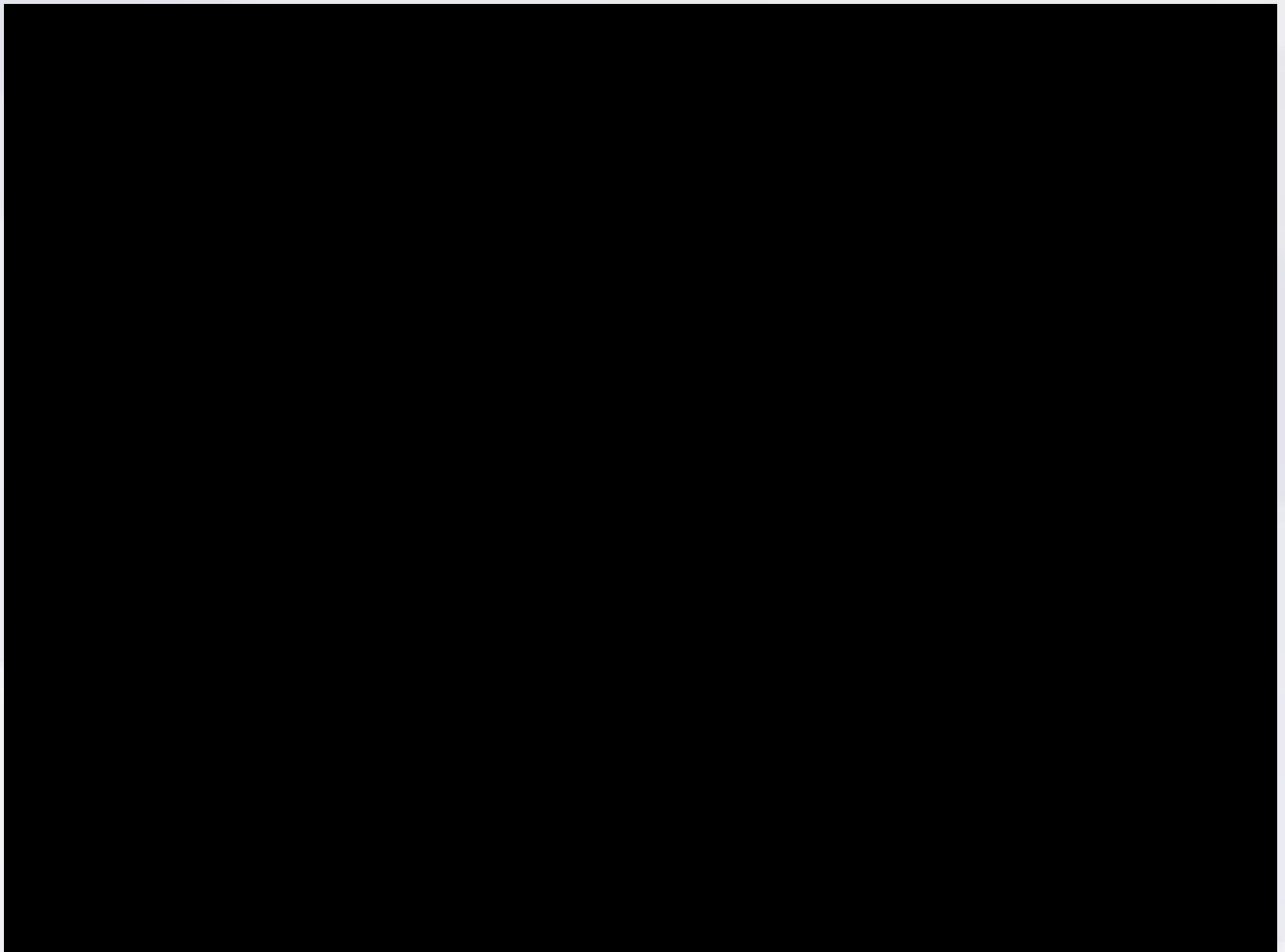
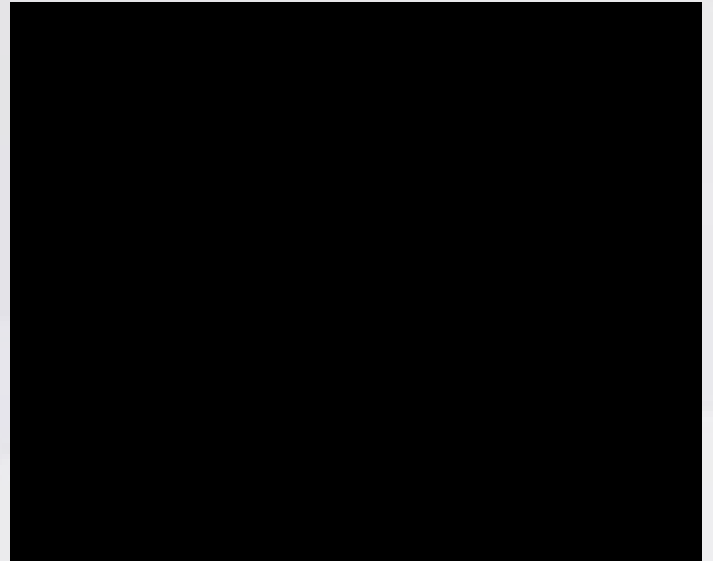
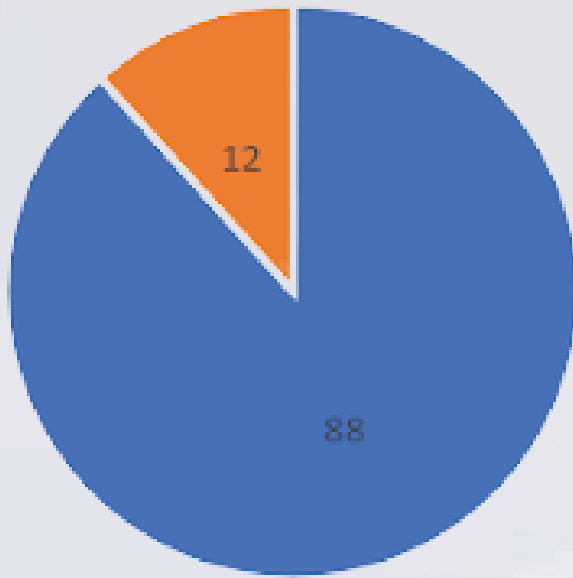


Imagen SÓLO ilustrativa, la instalación final dependerá de las condiciones reales del sitio y de la disponibilidad de panel fotovoltaico al momento de realizar el proyecto.

11.5.2 INTERCERAMIC P8 Y P9 – GRÁFICA DE MITIGACIÓN DE CO₂E SISTEMA 3.4 MWP

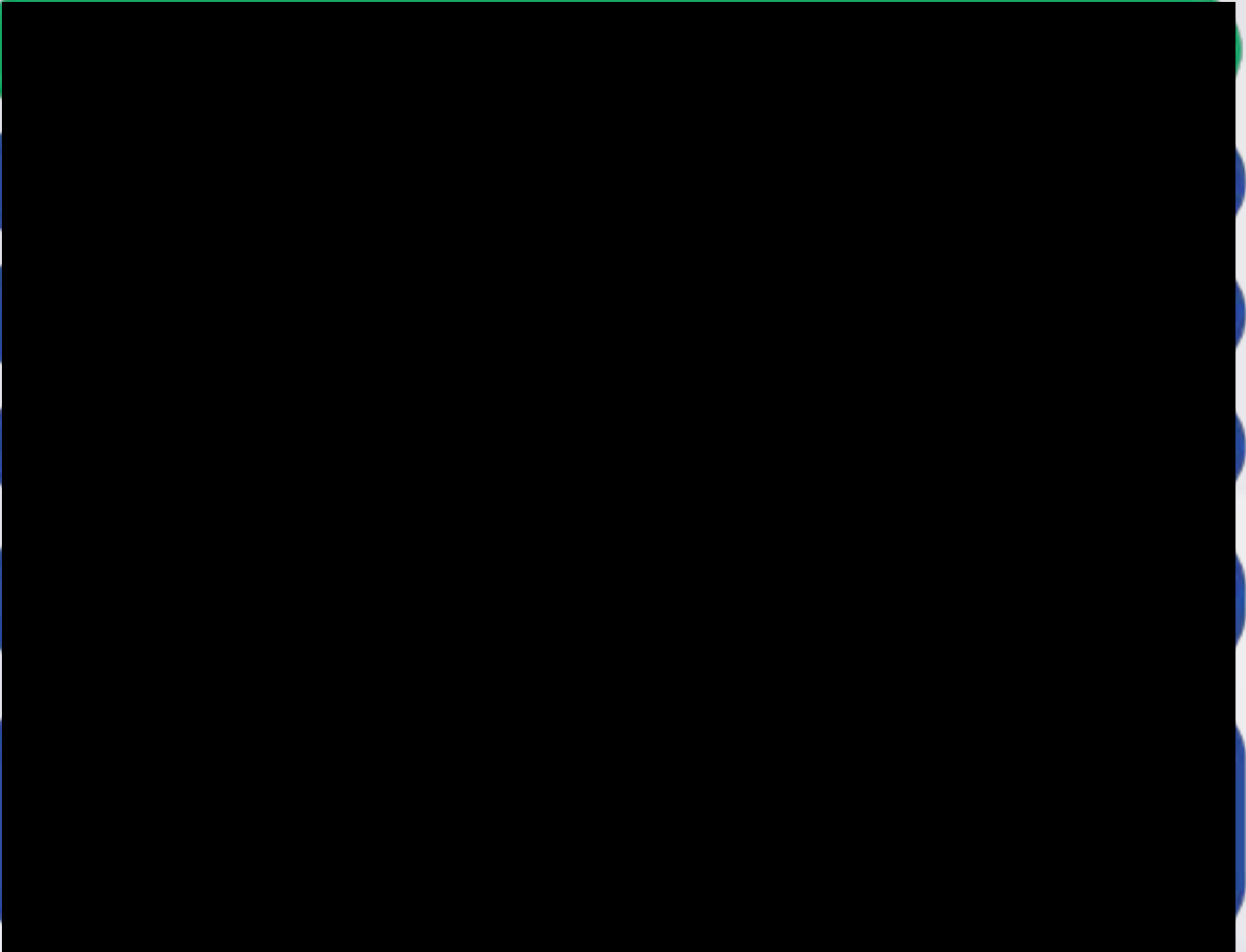




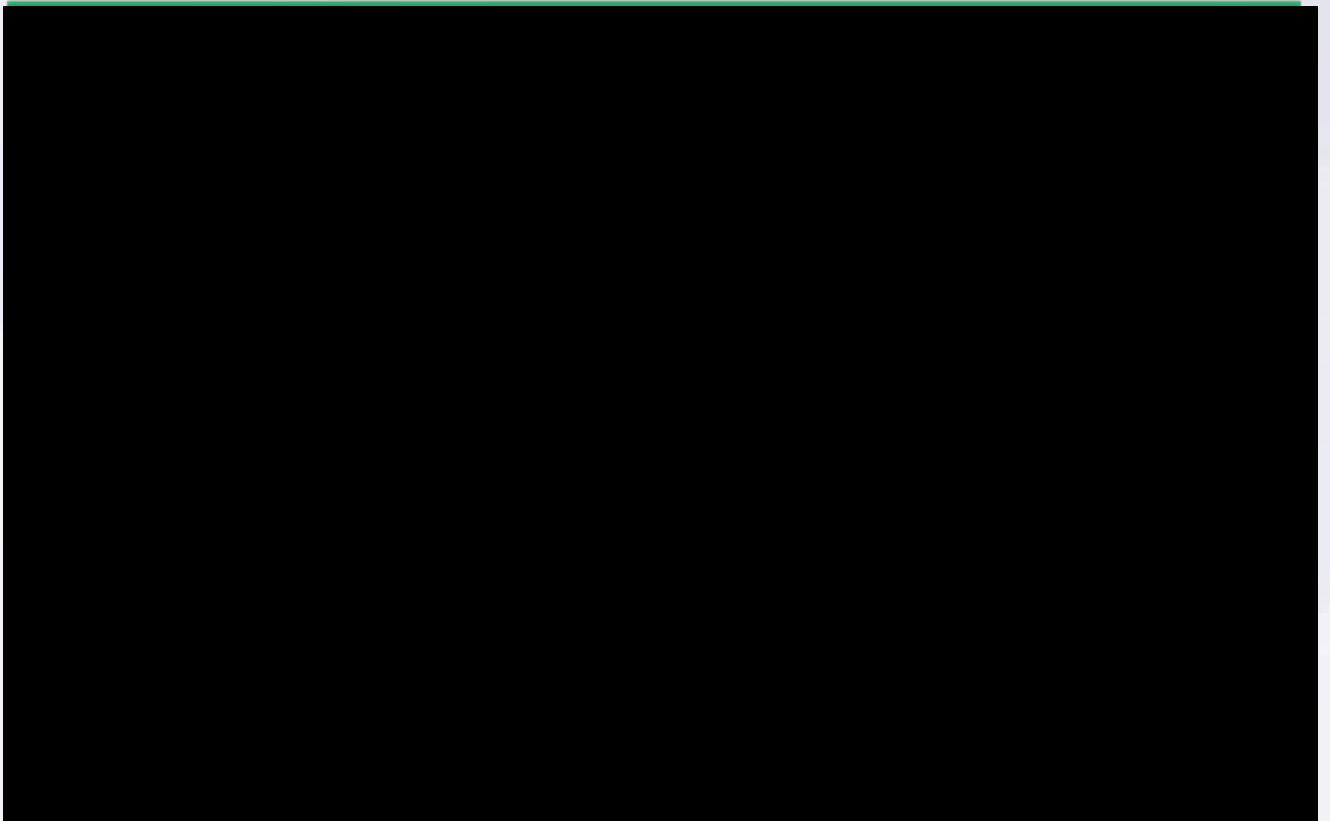
12

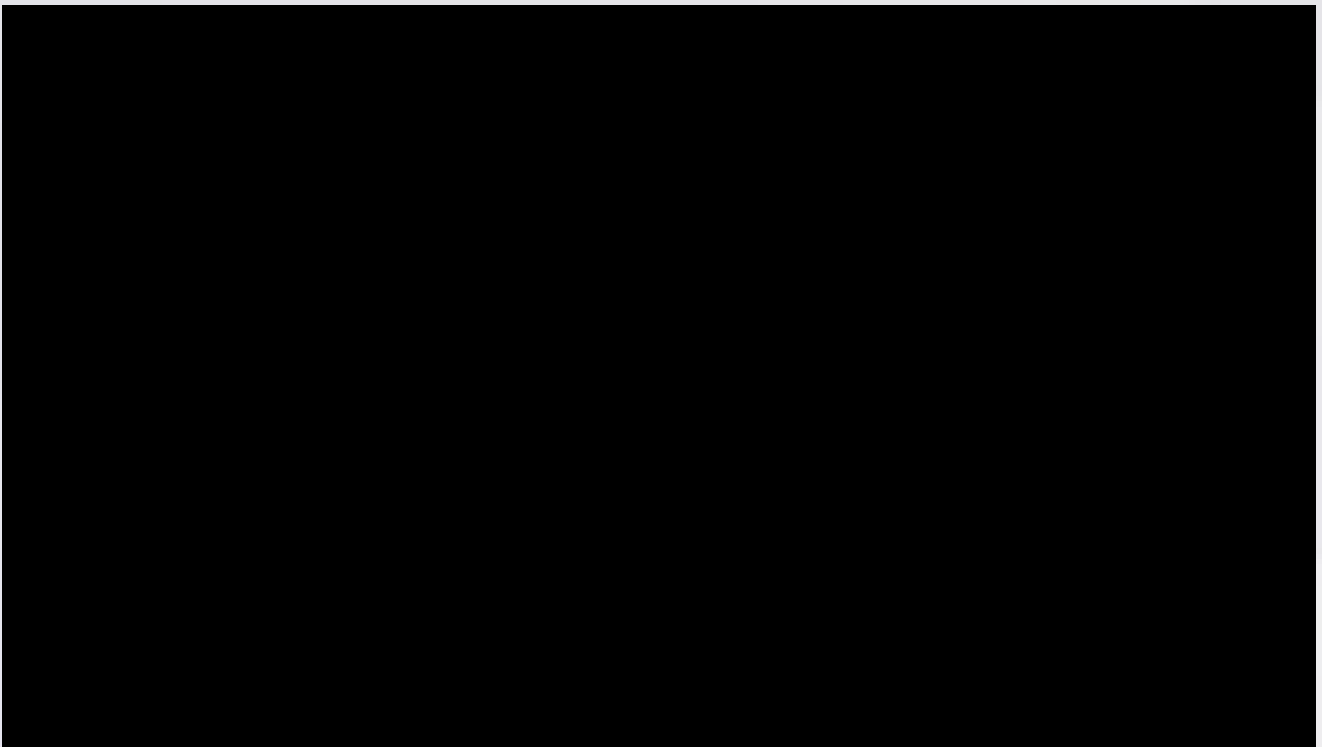
GCC CONCRETO

12.1 GCC CONCRETO- CONSUMO ELÉCTRICO ANUAL



12.1 GCC CONCRETO- CONSUMO ELÉCTRICO ANUAL





12.2.1 GCC CONCRETOS- PROYECCIÓN PRELIMINAR DEL SISTEMA

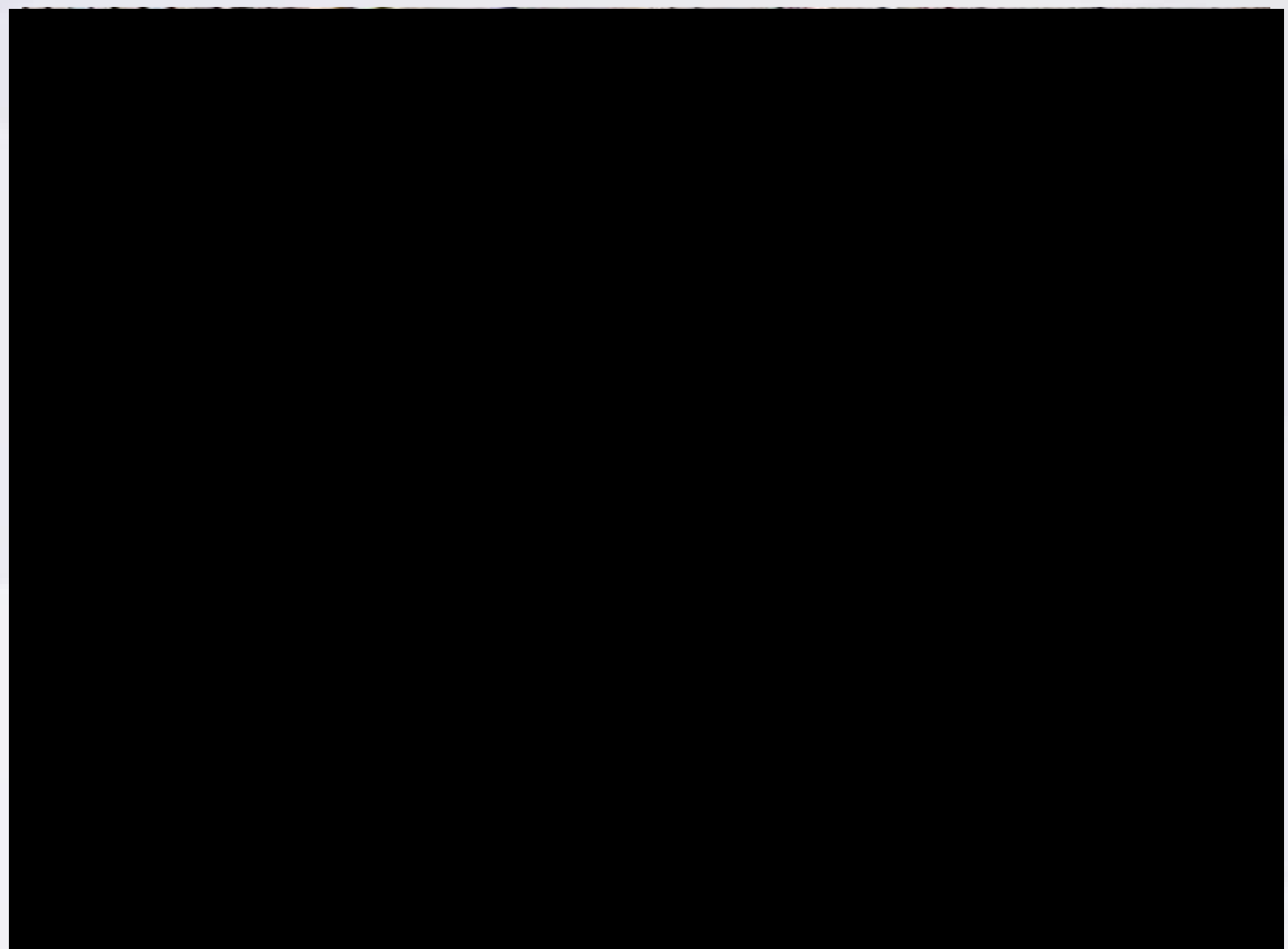
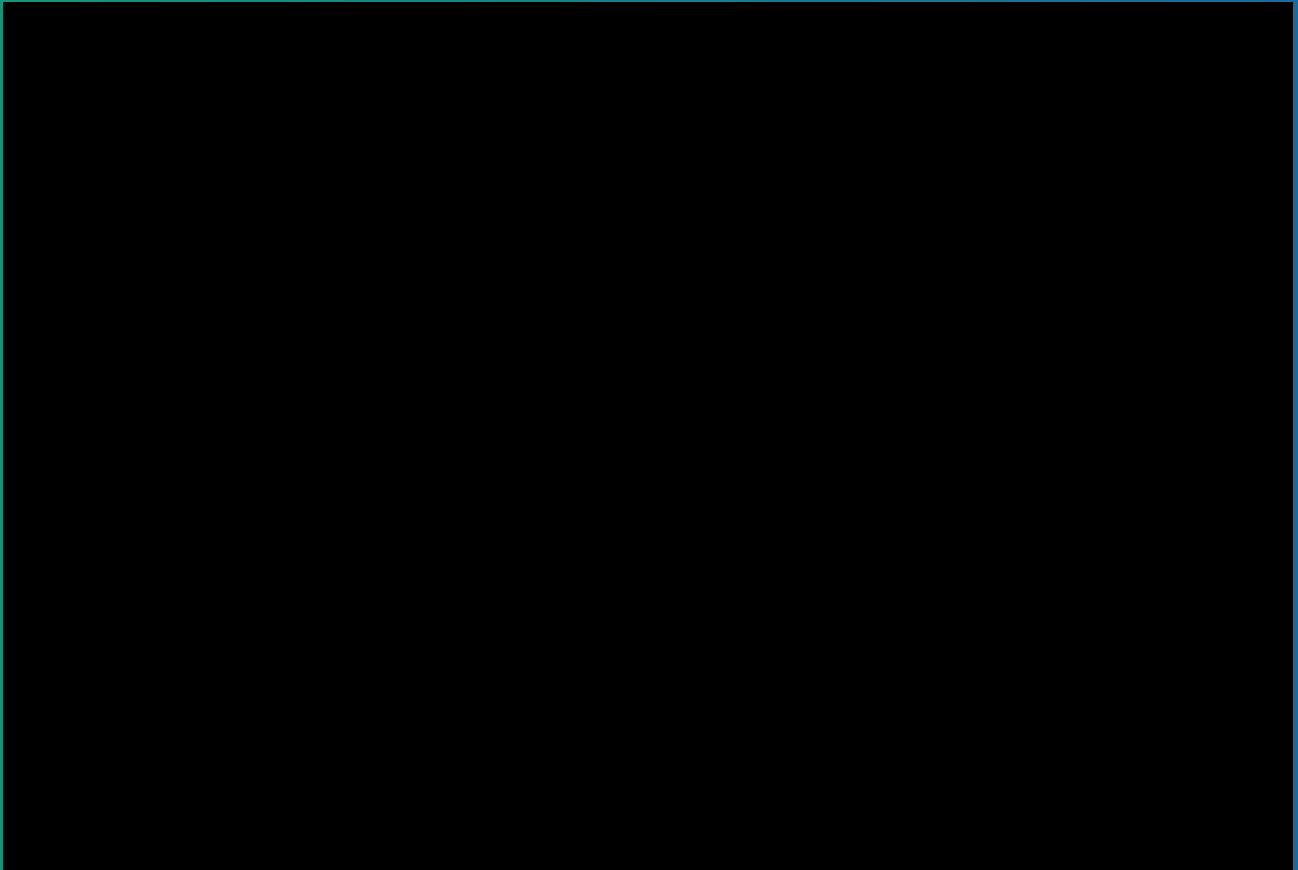
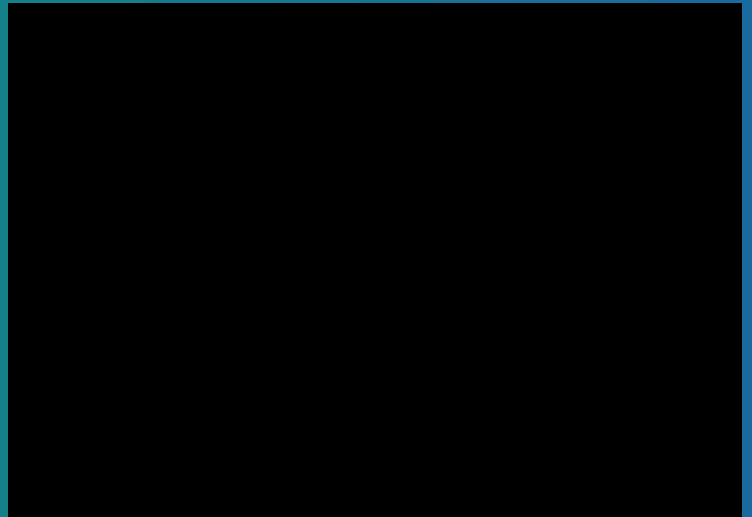
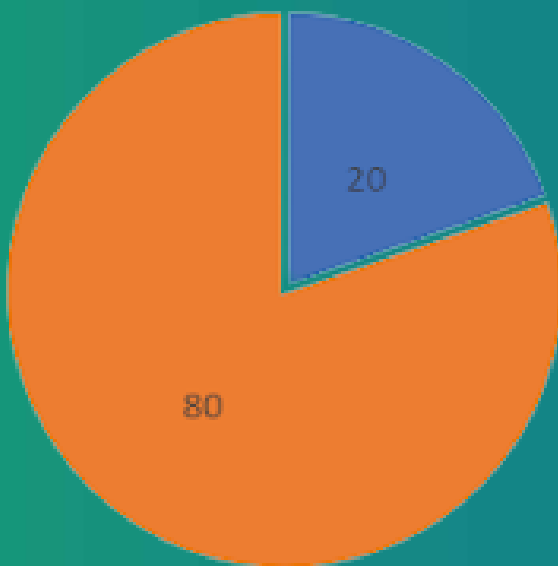


Imagen SÓLO ilustrativa, la instalación final dependerá de las condiciones reales del sitio y de la disponibilidad de panel fotovoltaico al momento de realizar el proyecto.



12.2 GCC – GRÁFICA DE SISTEMA DE GD MITIGACIÓN DE CO₂E



12.3.2 GCC CONCRETOS – TOTAL – PROYECCIÓN PRELIMINAR DEL SISTEMA 783.52 KWP

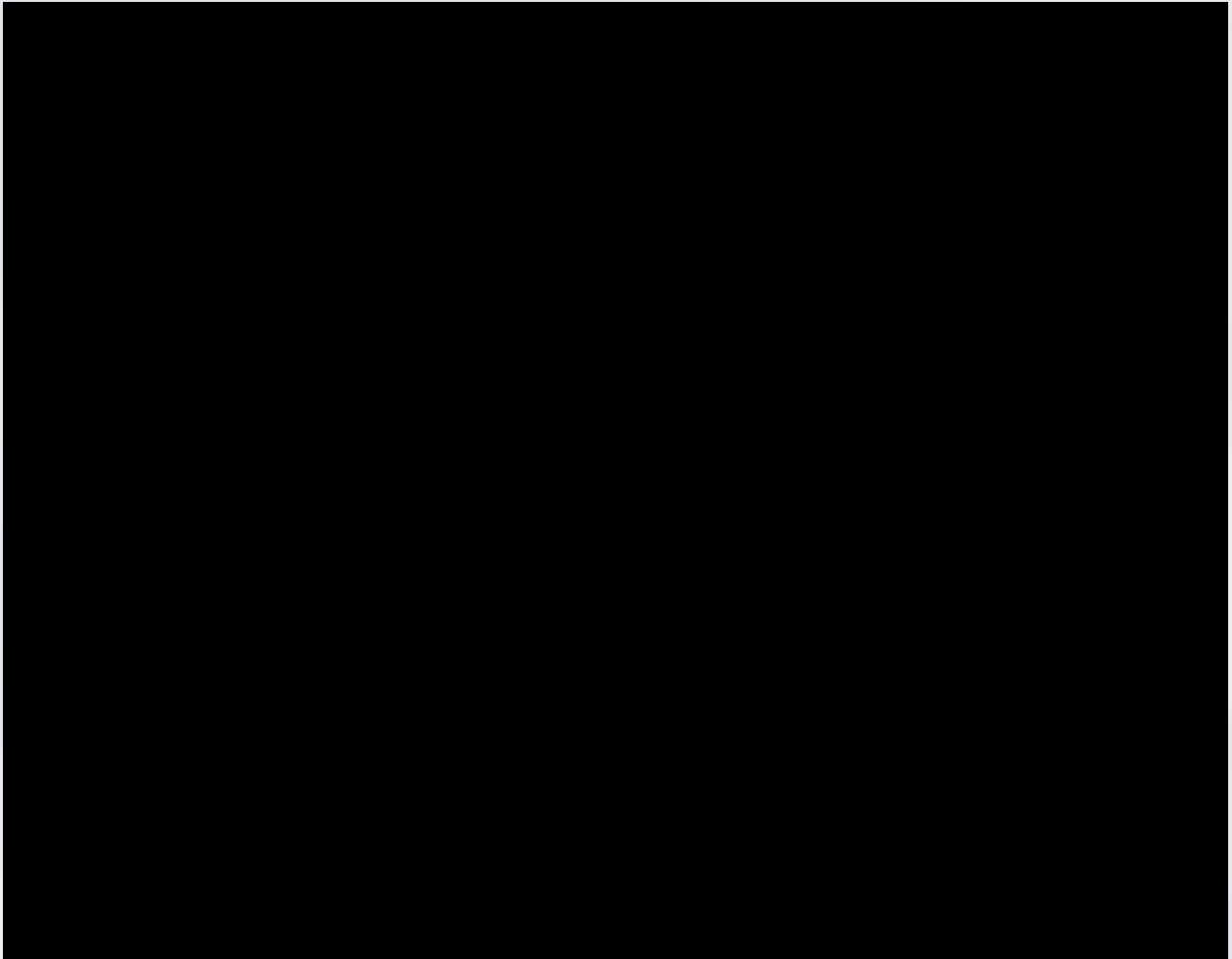
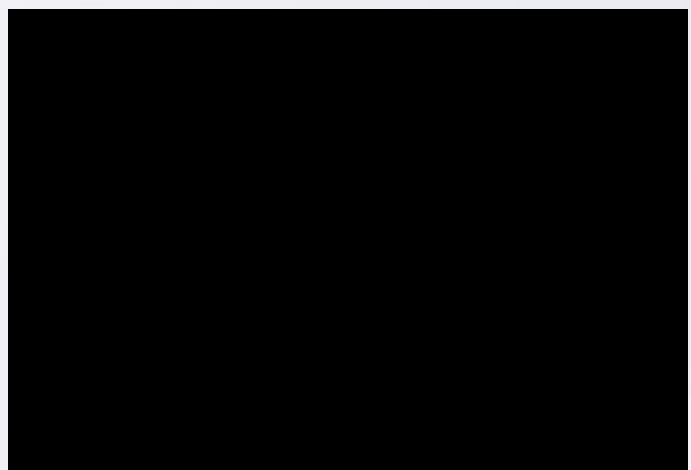
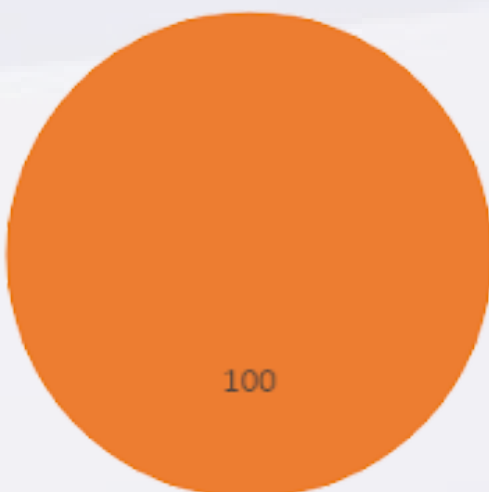


Imagen SÓLO ilustrativa, la instalación final dependerá de las condiciones reales del sitio y de la disponibilidad de panel fotovoltaico al momento de realizar el proyecto.

12.3.2 GCC CONCRETOS – GRÁFICA DE MITIGACIÓN DE CO₂E SISTEMA 783.52 KWP



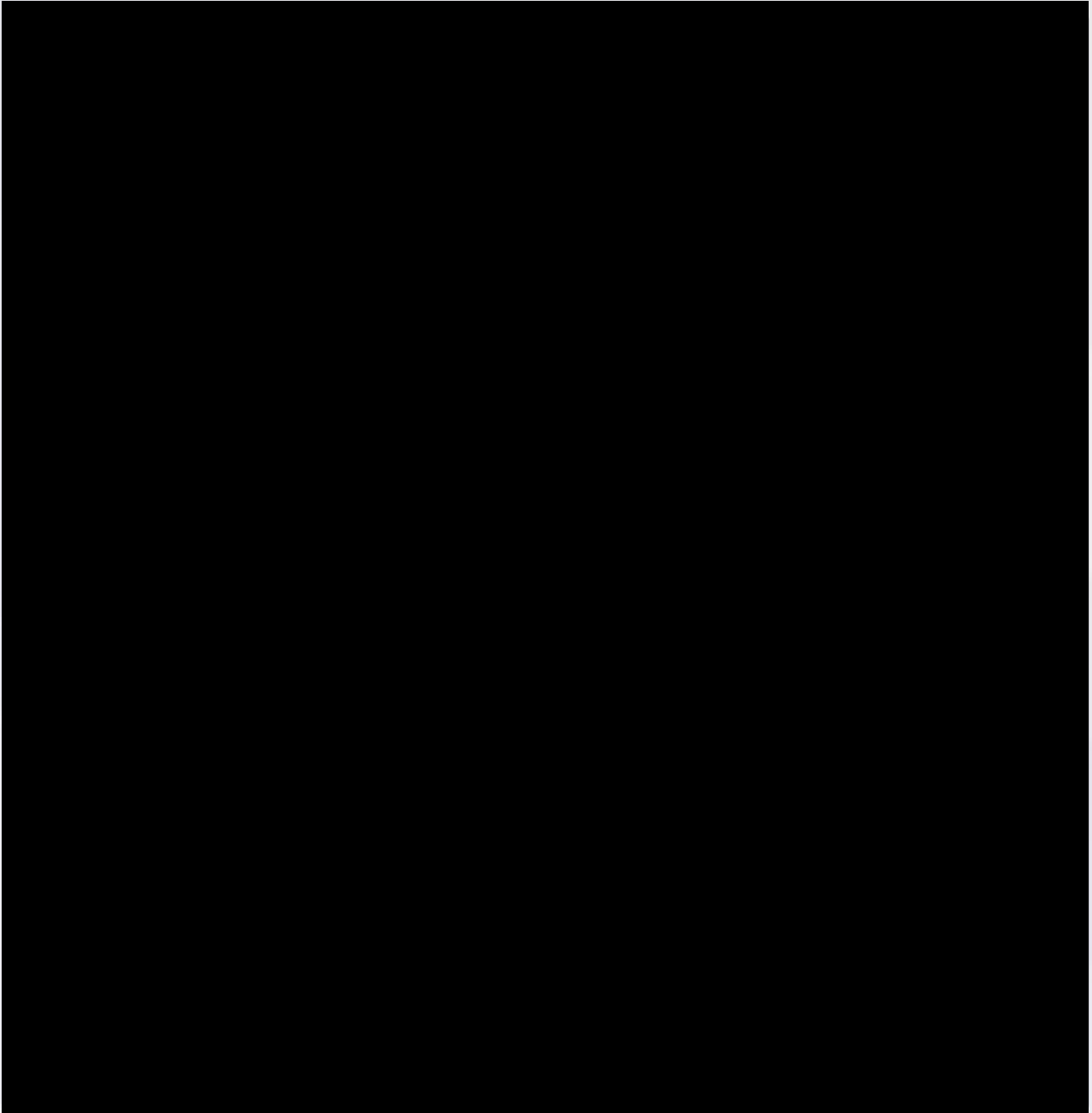


13

RESUMEN

13.1 TABLA EMISIONES CO2

La siguiente tabla muestra las emisiones de CO2 de las empresas analizadas aquí:



Tan sólo 10 empresas del Complejo Industrial Chihuahua y la SIDE contribuyen a la emisión de 104,329 TON métricas de CO2 anualmente.

13.2 TABLA DE EMISIONES CO2 EVITADAS ANUALMENTE GD:

1. *Journal of the American Medical Association*, 2000; 283: 2639-2645.

Esta tabla muestra que si todas estas empresas realizarán la instalación de un Sistema Fotovoltaico en Generación Distribuida (hasta 0.5 MWp o 500kWp), se podrían mitigar la emisión de 4,160.5 TON métricas de CO₂ a la atmósfera. Esto representa un 4% en reducción de CO₂ anualmente. Aunado a lo anterior, y con el fin de aprovechar todos los espacios disponibles con lo que cuentan las empresas instaladas en el Complejo Industrial Chihuahua, se lograrían mitigar la emisión de 19,226 TON métricas de CO₂, representando un 18.43% de las emisiones totales de las empresas relacionadas en este estudio técnico.

Conclusiones Del total de las empresas analizadas (10), así como, de la SIDE en el Proyecto Parque Fotovoltaico Complejo Industrial Chihuahua el cien por ciento tienen objetivos declarados en sus criterios Ambiental, Social y Gobernanza (ESG por sus siglas en inglés), en lograr ser carbono neutral para el 2050. En la siguiente tabla se pueden observar las contribuciones de cada empresa mediante la mitigación.

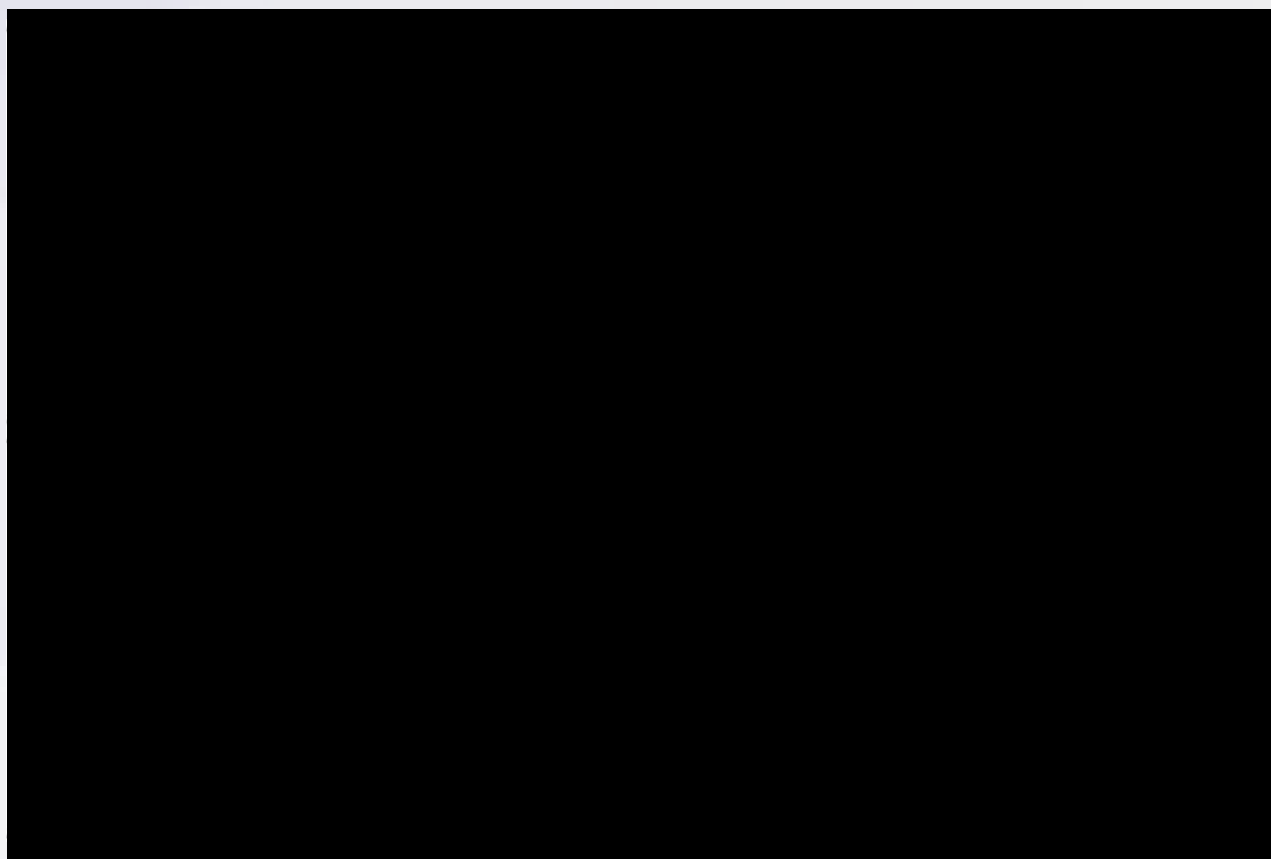


Ilustración 1 Línea base de emisiones de 10 empresa en energía eléctrica y mitigación de ellas con sistema FV de 25.06 MWp

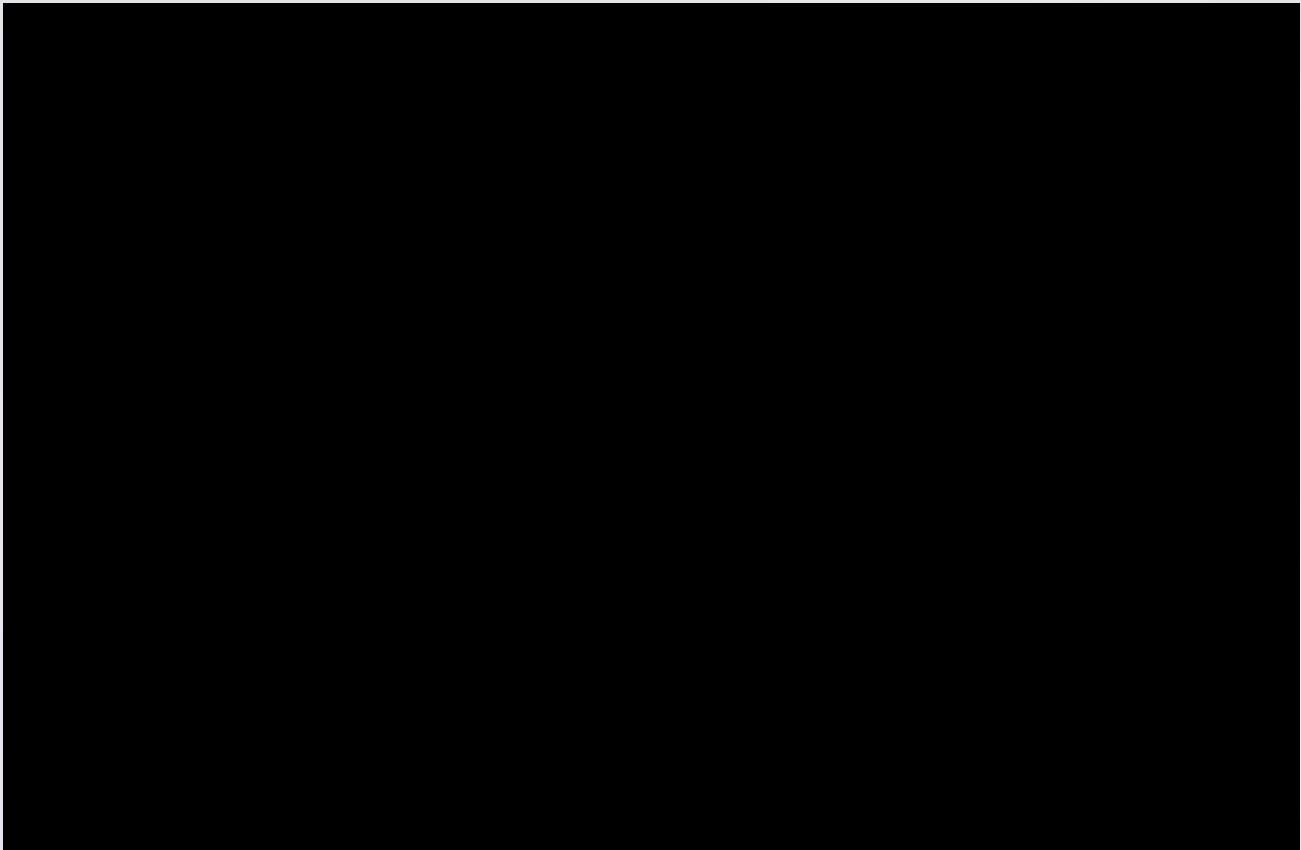


Ilustración 2 Emisiones por empresa y su mitigación

Este proyecto tendría un impacto importante para alcanzar dichos objetivos, sin embargo, para ello es necesario involucrar a la Secretaría de Innovación y Desarrollo Económico, a la Agencia Estatal de Desarrollo Energético de Chihuahua y la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, a los expertos de Chihuahua Green City y a un Suministrador Calificado para que de manera coordinada con las empresas relacionadas con la primera parte del Proyecto Parque Fotovoltaico Complejo Industrial Chihuahua se establezcan las alternativas para que todo el Complejo Industrial sea considerado como un solo centro de carga el cual se pueda interconectar al Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) y el suministrador calificado pueda entregar esta energía renovable y limpia a las empresas.

Proyecto Parque Fotovoltaico Complejo Industrial Chihuahua, estaría contribuyendo grandemente al combate al cambio climático y sería un ejemplo a nivel Nacional de Simbiosis Industrial mediante un gestor energético compartido.

Ahora bien, si la totalidad de las empresas instaladas en este Complejo participará abiertamente en el programa Chihuahua Green City y si las condiciones técnicas y jurídicas se prestaran a ello, estamos convencidos, que este Complejo lograría reducir a 18.5% las emisiones anuales por el consumo de energía eléctrica.

Aun cuando la legislación federal actual, limita grandemente la capacidad instalada en cualquier servicio de media tensión, a la llamada Generación Distribuida, 500kWp en panel; los sistemas en GD aquí simulados representan una importante capacidad instalada de 5.36 MWp.

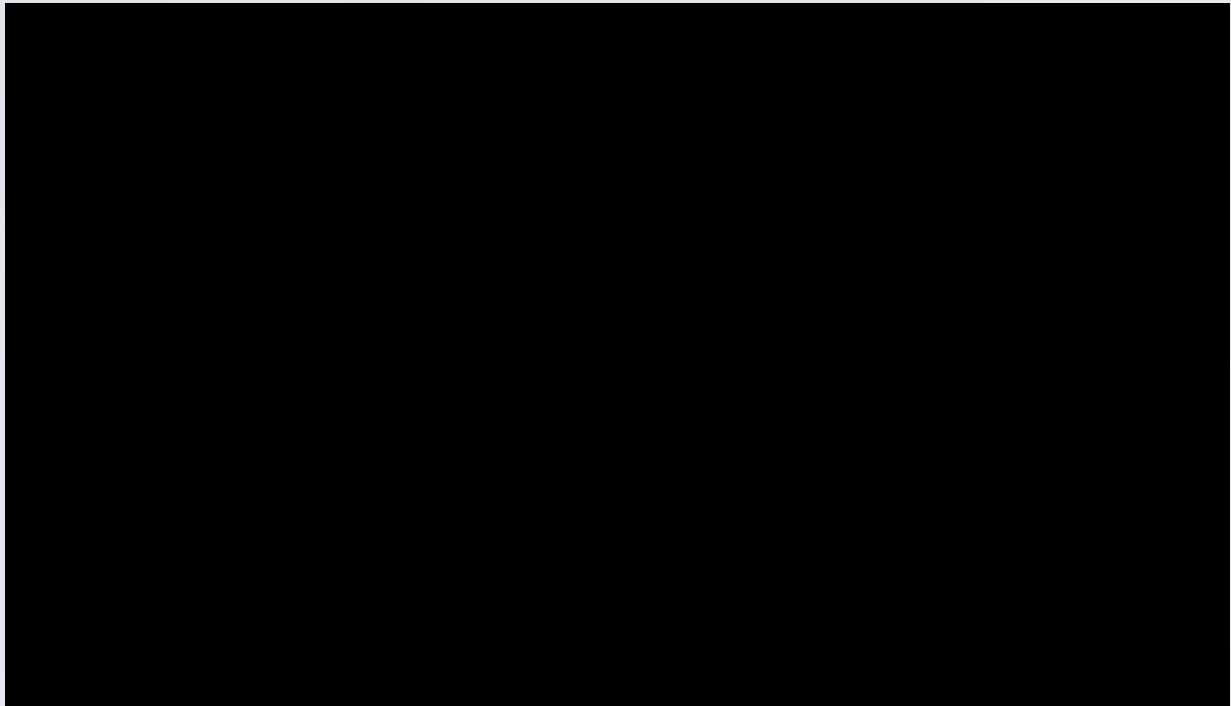


Ilustración 3 Comparativa de generación de Energía eléctrica en Generación distribuida de 5.36 MWp

Si consideramos los espacios totales en cada sitio -nuevamente considerando tan sólo las empresas aquí analizadas – se podría contar con una capacidad total aproximada para la instalación de 25.06 MWp produciendo alrededor de 47.16 GWh anuales.

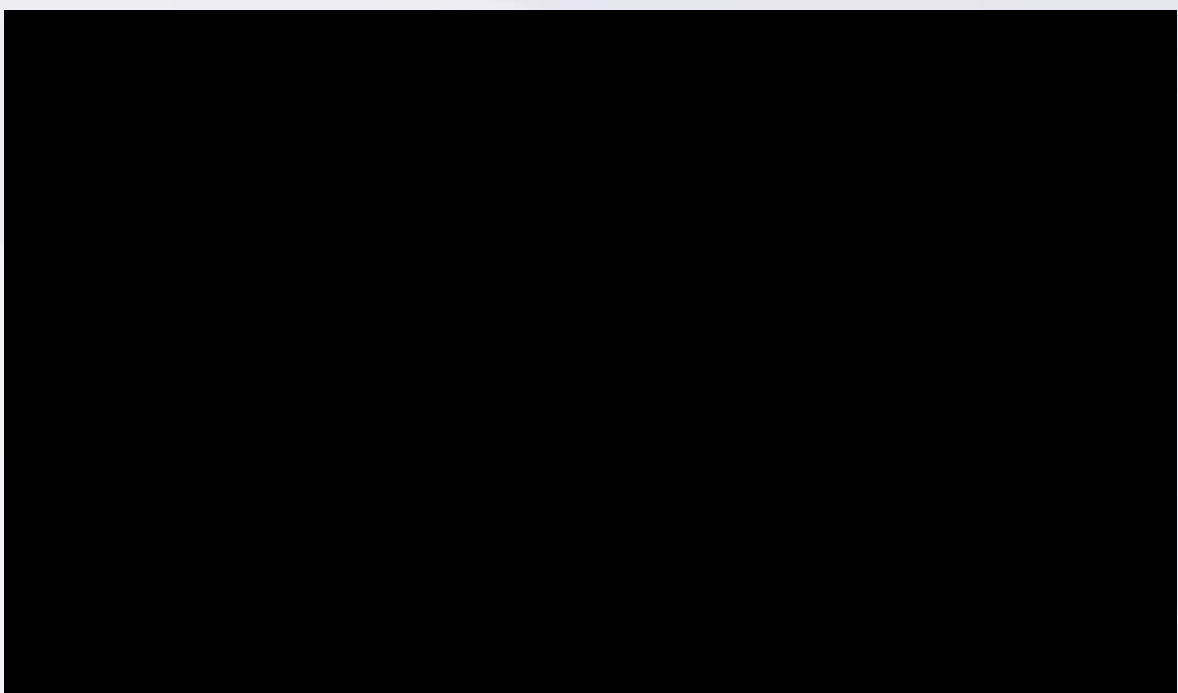


Ilustración 4 Comparativa de generación de Energía eléctrica de 25.06 MWp

Para poner este número en contexto, considerando la tarifa residencial (Chihuahua) la cual tiene un límite anual de 4800kWh (año móvil)...

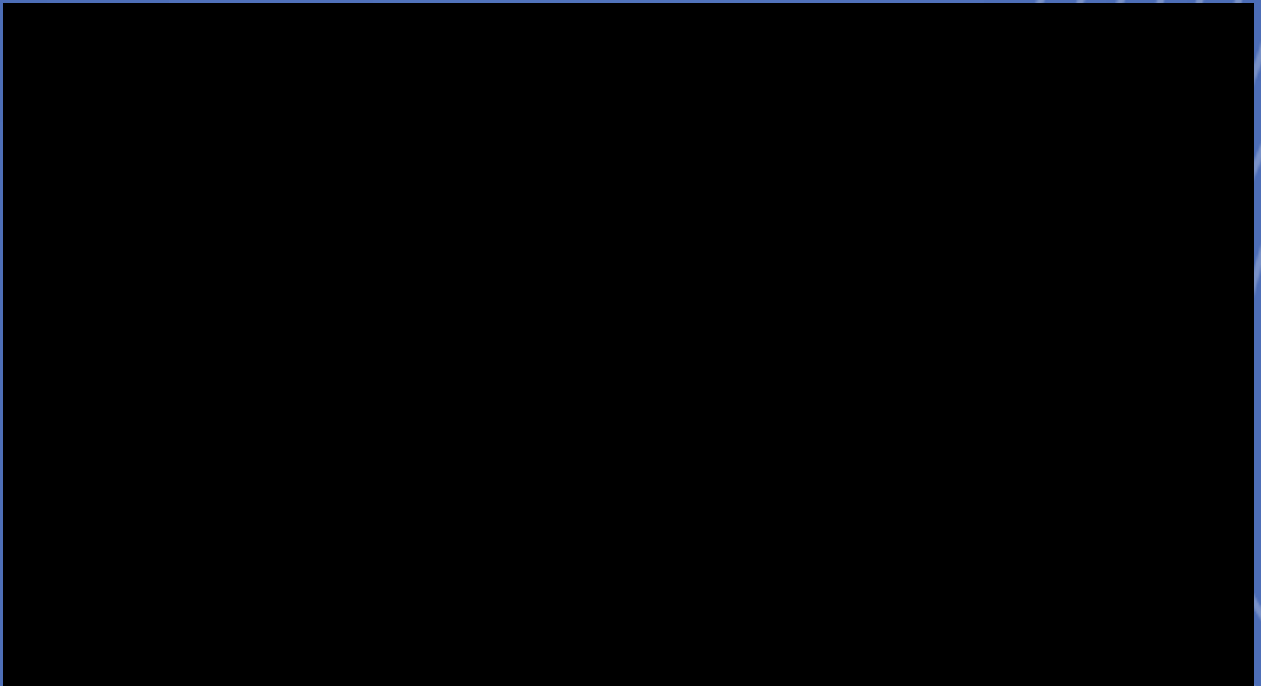
1B

¡Se podrían energizar de manera totalmente verde y sostenible: 9,825 viviendas anualmente!

Notas:

- Es importante realizar estudios estructurales a cada una de las naves analizadas para determinar la capacidad de carga de cada una de las mismas, esto debido a que un sistema fotovoltaico incrementará el peso sobre las mismas sin olvidar las posibles cargas de viento. De igual forma se
- deben realizar los estudios de mecánica de suelos donde se estarán instalando los sistemas fotovoltaicos tipo carport. Esos primeros dos
- requisitos son indispensables para las pre-ingenierías. Considerando
- además que se lograra la instalación de los 25.06 MWp antes mencionados y considerando la naturaleza intermitente de las energías renovables, particularmente la solar, se deben de tener en consideración otros detalles técnicos relacionados a la confiabilidad del sistema eléctrico nacional. Una manera de mitigar la intermitencia de estas fuentes de energía es mediante
- el uso de sistemas de almacenamiento (baterías), para ello se requiere un análisis de prefactibilidad técnico – financiero con un mayor detalle.

INFORME FINAL ANTEPROYECTO REPORTE TÉCNICO



Reporte elaborado por el Equipo Chihuahua Green City:

