





SOLUCIONES SOSTENIBLES EN ENERGIA-SSE



HOSPITAL UNIVERSITARIO MEDERI MAYOR.
PROYECTO SOLAR TERMICO MAS GRANDE DE AMERICA LATINA.
Bogotá, septiembre de 2019

OBJETIVOS DE LA CONFERENCIA.

- 1. Aspectos previos.**
- 2. Aspectos Técnicos y Operativos.**
- 3. Análisis de resultados.**

¿QUIENES SOMOS?

SOLUCIONES SOSTENIBLES EN ENERGIA SSE.

GENERACION DISTRIBUIDA O DESCENTRALIZADA:

- Menores Perdidas
- Mayor confiabilidad y Calidad.
- Potencias reducidas de autoconsumo.
- Las energías renovables son las mas adecuadas.



NUESTRO PORTAFOLIO.

- 1. Energía solar Térmica y Fotovoltaica.**
- 2. Obras civiles.**
- 3. Saneamiento básico.**
- 4. Obras eléctricas**
- 5. Operación y Mantenimiento.**



TIPOS DE SOLUCIONES FOTOVOLTAICAS.

1. Soluciones OFF GRID (Fuera de red)



TIPOS DE SOLUCIONES FOTOVOLTAICAS.

2. Soluciones GRID TIE (Conectados a red.)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Bogotá 2018





TIPOS DE SOLUCIONES FOTOVOLTAICAS.

3. Parques solares.

PROCESO DE APOYO AL CLIENTE



- ❖ **Diagnostico.**
- ❖ **Diseño e Ingeniería.**
- ❖ **Modelo de negocio: PPA,EPC**
- ❖ **Instalación y puesta en marcha.**
- ❖ **Operación y mantenimiento.**



CONVOCATORIA PRIVADA MEDERI MAYOR.

Diseño, construcción, suministro e instalación del nuevo sistema de calentamiento de agua, con colectores solares, retirando lo existente y construyendo una nueva red hidráulica y tanque de almacenamiento, para los servicios requeridos en el hospital mayor Mederi.

ALIANZAS COMERCIALES

- ✓ SSE Y DH Ingenieros: Ejecutores.
- ✓ MODULO SOLAR: Fabricante de Méjico.





✓ CLER ENERGIA: Distribuidor en Colombia.

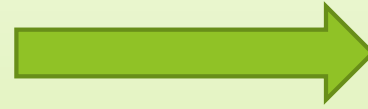
✓ PROSOLAR: Asesor Comercial.

✓ APOYOS Y SERVICIOS: Mantenimientos.



RESULTADOS IMPORTANTES.

ALIANZA COMERCIAL.



ALIANZA ESTRATEGICA

MEDERI MAYOR.



MEDERI BARRIOS UNIDOS.





www.modulosolar.com.mx

soluciones sostenibles
energía





MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO MEDERI.

Diseño instalación, montaje y puesta en marcha del nuevo sistema de calentamiento de agua con colectores solares y de la nueva red de ACS, para el hospital MEDERI.

OBJETIVO DEL PROYECTO

Elevar y mantener la temperatura de todo el sistema de ACS, en un mínimo de 55 °C en la fuente (Termotanque) y a 45 °C a la salida de las duchas, en su punto mas lejano.

ETAPAS DEL PROYECTO

1. CAMBIO DE RED HIDRÁULICA.

- Instalación nueva red.
- Bypass entre tuberías.
- Balanceo nueva red.



2. OBRA CIVIL

- Adecuación áreas intervenidas. Demolición. Resanes. Enchapes. Cajas de inspección. Drywall. Construcción placas de soportes para tanques y adecuación soportería colectores.
- Cumpliendo todos los protocolos hospitalarios.

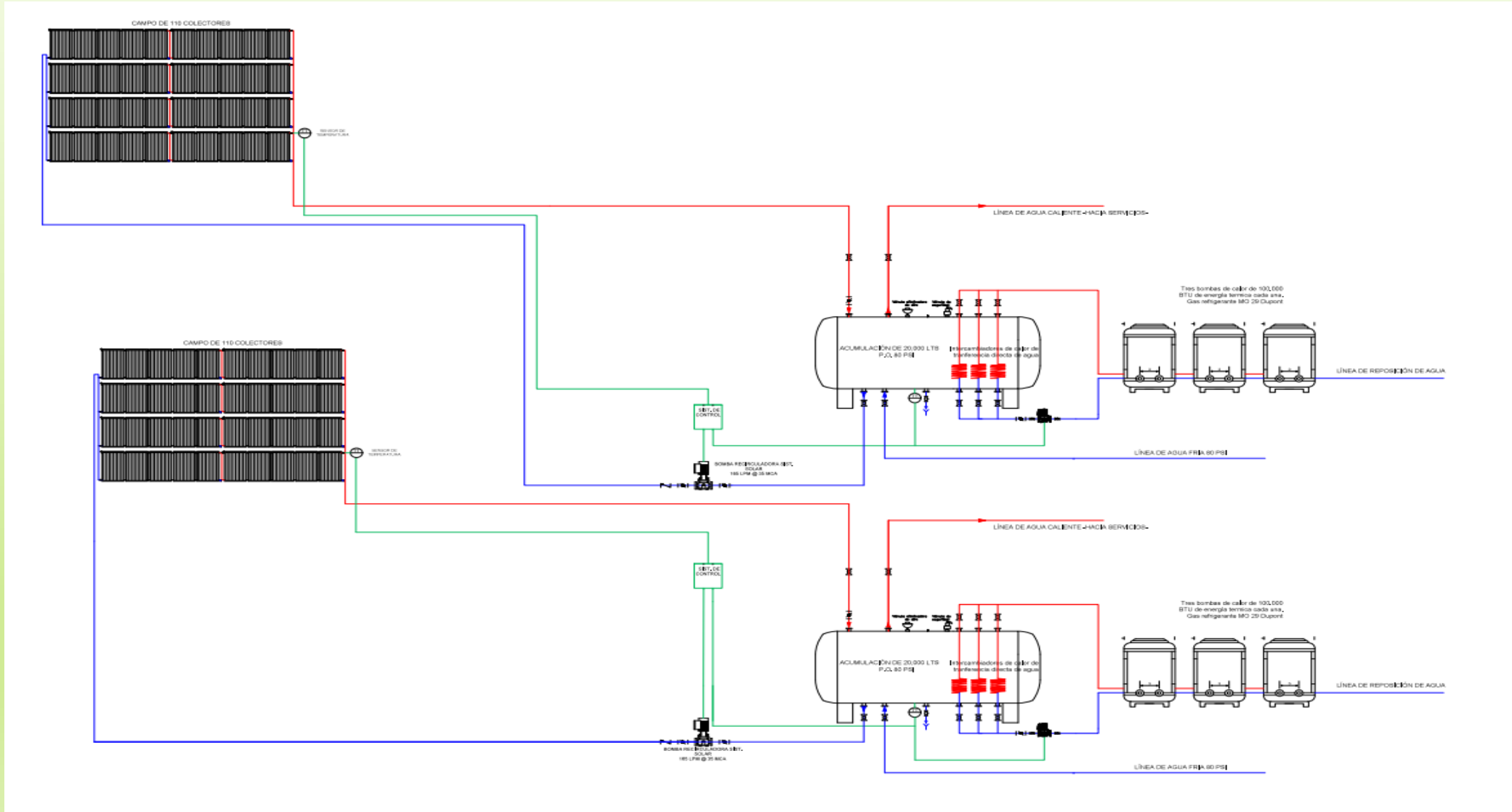


3. DESMONTE E INSTALACION DE COLECTORES

- Desmonte e instalación colectores. Red de cobre en interconexión. Equipos electromecánicos.



DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA SOLAR TERMICO.





CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO

TERMOTANQUES ALA NORTE Y SUR DE 20.000 LTS. CADA UNO.

Acero Inox. Aislamiento espuma poliuretano 2". Forro Al.

Estándares de calidad, normas:

ASME: American Society Mechanical Engineers.

RESIST: Reglamento técnico instalaciones térmicas.



CAPTADORES DE PLACA PLANA

Componentes del colector solar MS 2.5 BLUE UE

Absorbedor con superficie selectiva azul de titanio.
95% de absorción y 5% de emisión

Cubierta vidrio templado solar prismático

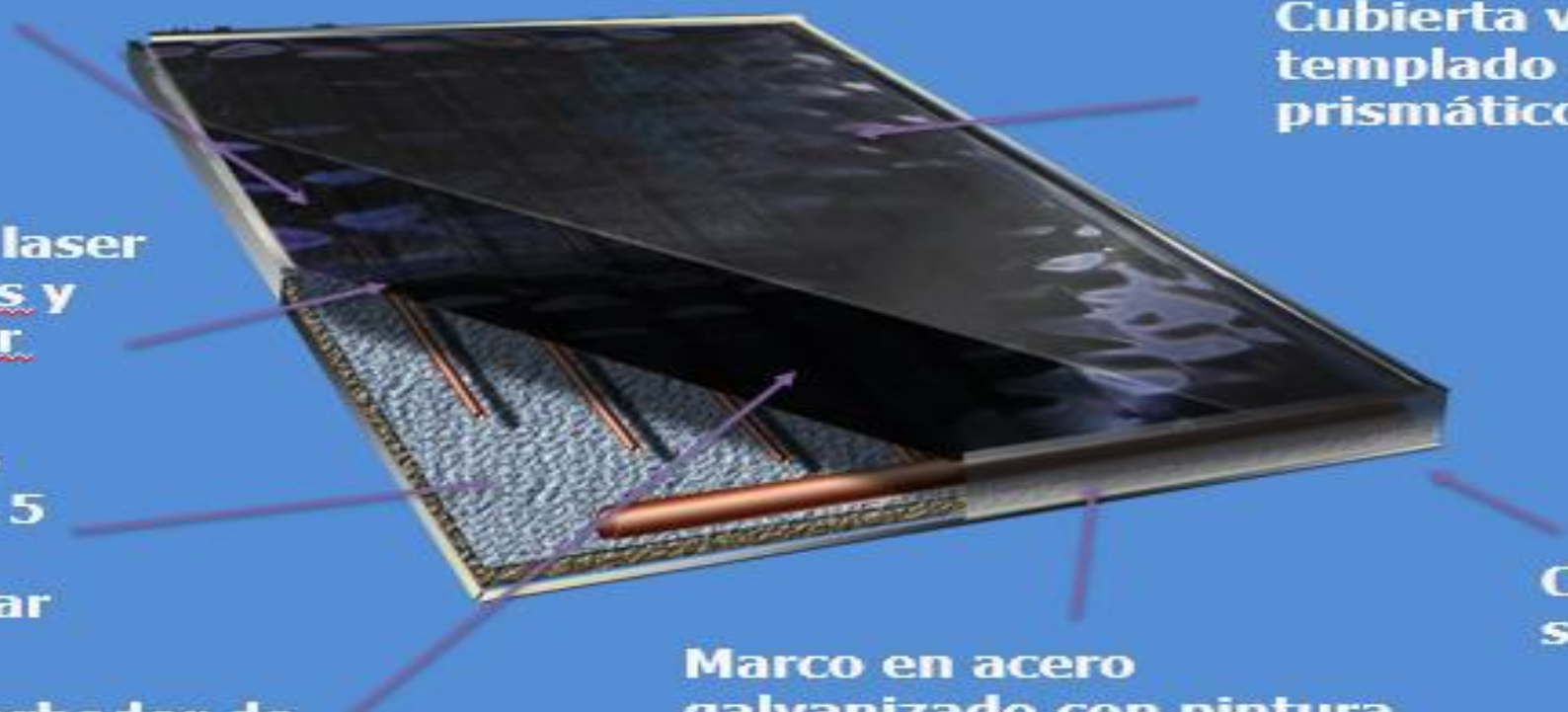
Soldadura laser entre risers y absorbedor

Aislamiento foam en las 5 caras del colector solar

Absorbedor de aluminio con tubería de cobre

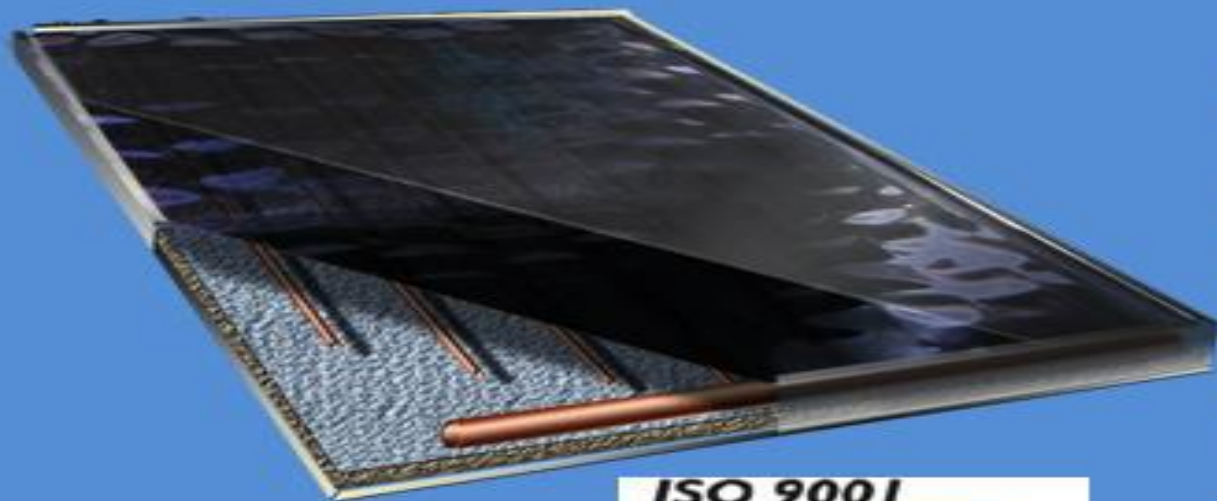
Marco en acero galvanizado con pintura electrostática horneada

Colector solar



CAPTADORES DE PLACA PLANA

Componentes del colector solar MS 2.5 BLUE UE



- 10 años de garantía
- Certificado bajo las normas internacionales mas estrictas:
 - ✓ SOLAR KEYMARK ALEMANIA
 - ✓ SRCC ESTADOS UNIDOS
 - ✓ NORMEX MEXICO
- Fabricado bajo estándares ISO 9001:2015
- La mejor eficiencia en el mercado
- Se exporta a centro, sudamérica, Estados Unidos y Europa



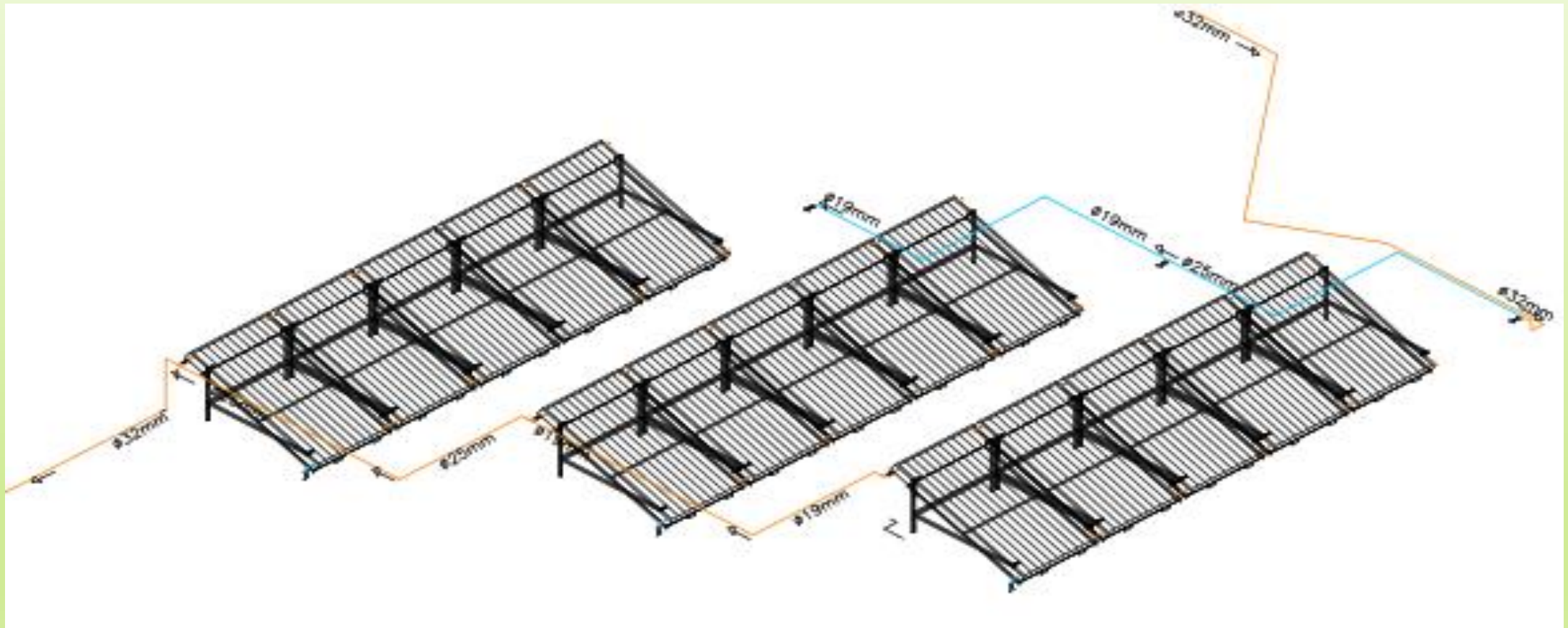
SOLAR KEYMARK



Entidad Nacional de Acreditación



CONFIGURACION DE CONEXIONES DE LOS COLECTORES SOLARES.



44 BANCO DE 5 COLECTORES, PARALELO Y SERIE.

SISTEMA DE RESPALDO.

- ✓ 6 Bombas de calor. Bajo costo operativo. Efic= 60%-70%.
- ✓ Consumo eléctrico 5 kW/hr. (100.000 BTU)
- ✓ Tiempo de respuesta de Bombas de 4,4 hrs. (De 35 °C a 55 °C)
- ✓ Activación automática, como fuente auxiliar.
- ✓ Consumo energético de 132 KWh/día



OTROS ASPECTOS CONSIDERADOS

Características técnicas eléctricas.

- Inclinación de los colectores.**
- Análisis de sombra**
- Diseño hidráulico.**
- Sistema de fijación de tubería.**
- Servicio posventa.**
- Mantenimiento Preventivo y Correctivo. Riesgos.**

RIESGOS PRESENTES EN EL MANTENIMIENTO DEL SISTEMA SOLAR TÉRMICO

Zona de Riesgo	Elemento	Descripcion del riesgo	Tipo de riesgo.
Azotea.	Válvulas de alivio de Presion.	En caso de que el sistema solar térmico llegue al punto de estanqueidad, las válvulas de alivio de presion se abren espontaneamente, liberando vapor y agua caliente.	Quemaduras
	Válvulas de drenado.	Durante las tareas de mantenimiento, la apertura de las válvulas de drenado liberan agua caliente.	Quemaduras
	Conexiones colectoras.	Las conexiones de cobre que unan los colectores solares, no estan aisladas por lo que se encuentran a temperatura elevada.	Quemaduras
	Rayos solares	Exposicion a radiacion.	Quemaduras
	Aparatos electricos	Contacto eléctrico	Quemaduras
	Materiales	Caida de objetos por desplome o derrumbamiento.	Lesiones o daños materiales
Cuarto de Maquinas.	Cubierta de vidrio.	En cierto horario, las cubiertas de los colectores solares, pueden ser lo suficientemente reflejante, para deslumbrar al operario que esta prestando el servicio de mantenimiento.	Daño ocular ligero.
	Bomba recirculadora.	Una bomba a presion puede romperse o descargar su contenido, si recibe sobre-presurizacion suficiente, ocasionando sobre calentamiento y ruptura de la bomba.	Lesiones fisicas
Bordes de colectores.	Controlador.	Contacto eléctrico con conexiones que no conserven sus envolventes en perfecto estado de aislamiento. El riesgo aumenta con la humedad.	Descarga electrica.
Cubierta	Borde de cubierta.	Por tratarse de un trabajo en alturas se requiere personal debidamente entrenado en esta labores, pues caminar por los bordes de cubierta puede producir perdida de equilibrio.	Lesiones fisicas



AHORROS DE AGUA

CONSUMO DE AGUA CON EL SISTEMA ANTERIOR.

DESCRIPCION	TIEMPO DE RESPUESTA	CAUDAL DE 5 MINUTOS EN DUCHA INSTALADA EN HOSPITAL Según NTC 1500 Código de instalaciones hidrosanitarias. LITROS.	NO DE PUNTOS DE AGUA	PRECIO M3 AGUA CON IPC	COSTO ESTIMADO GASTO DE AGUA \$/DIA	COSTO ESTIMADO GASTO DE AGUA \$/MES	COSTO ESTIMADO GASTO DE AGUA \$/AÑO
CONSUMO EN DUCHAS LITROS/DIA HASTA OBTENER AGUA CALIENTE.	5 MINUTOS	52,50	310	\$ 2.957	\$ 48.125,18	\$ 1.443.755	\$ 17.325.063

CONSUMO DE AGUA CON EL SISTEMA ACTUAL.

DESCRIPCION	TIEMPO DE RESPUESTA	CAUDAL DE 7 SEGUNDOS EN DUCHA INSTALADA EN HOSPITAL Según NTC 1500 Codigo de instalaciones hidrosanitarias. LITROS	NO DE PUNTOS DE AGUA	PRECIO M3 AGUA CON IPC	COSTO ESTIMADO GASTO DE AGUA \$/DIA	COSTO ESTIMADO GASTO DE AGUA \$/MES	COSTO ESTIMADO GASTO DE AGUA \$/AÑO
CONSUMO EN DUCHAS LITROS/DIA HASTA OBTENER AGUA CALIENTE.	7 SEGUNDOS	1,225	310	\$ 2.957	\$ 1.122,92	\$ 33.688	\$ 404.251

AHORRO DEL SISTEMA EN AGUA POR AÑO							\$ 16.920.812
-------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	----------------------

AHORROS DE GAS

COMPARACIÓN COSTOS AHORRO EN GAS							
DESCRIPCION	M3 AGUA DIARIO	CONSUMO EQUIVALENTE GAS DÍA (M3/DIA)	PRECIO M3 GAS CON IPC	COSTO ESTIMADO USO GAS DÍA	COSTO ESTIMADO USO GAS MES	COSTO ESTIMADO USO GAS AÑO	COSTO AL CALENTAR 1 M3 H2O
CONSUMO/DIA EN MEMORIAS DE CÁLCULO	28	128,4	\$ 1.611,52	\$ 206.919,17	\$ 6.207.575,04	\$ 74.490.900,48	\$ 2.660.389,30
CONSUMO/DIA REAL	17,14	78,62	\$ 2.057,00	\$ 161.721,02	\$ 4.851.630,71	\$ 58.219.568,58	\$ 3.395.813,14
AHORRO EN GAS CON EL SISTEMA ACTUAL						\$ 58.219.568,58	

ENTREGA EJECUTIVA DEL PROYECTO

1. ¿CUALES ERAN LAS EXPECTATIVAS CON EL PROYECTO?

Mejorar servicio. Atención digna. Ahorros.

¿QUÉ LOGRAMOS?

Servicio permanente. Temp. Superior a 45°C en 7 segundos. Se evita la quema al año, de mas de 46.000 M3 gas.

Ahorros verificados superiores a 75 millones de pesos.

2. ¿CÓMO LO LOGRAMOS?

Con 220 colectores solares (antes 540) + 6 bombas calor.
Nueva red de ACS y sistemas automáticos de recirculación.



ENTREGA EJECUTIVA DEL PROYECTO

3. ¿QUE SE HIZO EN EL ÁREA SOLAR TERMICA?

- ✓ 220 colectores solares de la marca Módulo Solar de México.
- ✓ 6 x Bombas de calor (Equipos Star light, Cooperland – Manufactura Nacional).
- ✓ 2 x Tanque de 20 m³

4. ¿QUE SE HIZO EN EL ÁREA HIDRAULICA?

- ✓ 2.500 ML nueva red ACS, con 353.
- ✓ Red sectorizada por pisos, por ala y por habitación.
- ✓ Red de recirculación con válvulas balanceadoras de caudal y dos (2) bombas controladas por sensor.
- ✓ Conexiones a los tanques hechas en Acero Inoxidable sch 40.
- ✓ Toda la red de ACS cuenta con recubrimiento térmico (Rubatex).

5. ¿QUE SE HIZO DE OBRA CIVIL?

- ✓ Reemplazo de tabletas y puntos de agua en cada baño. Desmonte de Equipos antiguos.

ENTREGA EJECUTIVA DEL PROYECTO

6. ¿CÓMO LO LOGRAMOS?

Con 220 colectores solares (antes 540) + 6 bombas calor.
Nueva red de ACS y sistemas automáticos de recirculación.



ENTREGA EJECUTIVA DEL PROYECTO



7. EL PROYECTO EN CIFRAS

- ✓ El proyecto de energía solar térmica mas grande de América Latina.
- ✓ Ahorros de 75 millones de pesos garantizados con póliza de SURA.
- ✓ El sistema ST aporte el 81% de la demande de ACS y el 19% las bombas de respaldo.
- ✓ Dejar de emitir 90 Ton/año de CO₂
- ✓ Ejemplo para el país y el mundo.

CEREMONIA DE ENTREGA DE GALARDON DE ORO.

OBJETO DE LA REUNION.
HACER LA ENTREGA DEL

GALARDON DE ORO A



EN SU PRIMER AÑO DE OPERACION DEL SISTEMA SOLAR - TERMICO, POR EL
COMPROMISO DE SOSTENIBILIDAD QUE LA ENTIDAD DESARROLLA, COMO SOPORTE
A SU GESTION MISIONAL.

CEREMONIA DE ENTREGA GALARDON DE ORO.



El ambiente
es de todos

Minambiente

RECONOCIMIENTO ESPECIAL POR LA PARTICIPACION DEL MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, DESDE EL INICIO DEL PROYECTO Y HOY CON LA PRESENCIA DE UN ALTO FUNCIONARIO DEL ACTUAL MINISTRO, DOCTOR CARLOS EDUARDO CORREA ESCAF, QUIEN SE EXCUSA Y PRESENTA UN SALUDO DE FELICITACION A MEDERI POR ESOS IMPORTANTES LOGROS.



CEREMONIA DE ENTREGA GALARDON DE ORO.

- 1. SALUDO DE BIENVENIDA A LOS INVITADOS PRESENCIALES Y VIRTUALES DEL EVENTO, A CARGO DEL DR MAURICIO RUBIO - DIRECTOR EJECUTIVO DE MEDERI.**
- 2. RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO A CARGO DEL INGENIERO JORGE MONCADA RUIZ COMO GERENTE GENERAL DE SOLUCIONES SOSTENIBLES EN ENERGIA - SSE.**
- 3. INTERVENCION DEL REPRESENTANTE DEL MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE.**
- 4. ACTO DE ENTREGA A MEDERI DEL “GALARDON DE ORO” EN EL PRIMER AÑO DE OPERACION DEL SISTEMA SOLAR TERMICO, A CARGO DE LA SEÑORA ROSALBA ROJAS SUBGERENTE GENERAL.**
- 5. PALABRAS DE AGRADECIMIENTO DEL DR FABIO MORENO, DIRECTOR PLANEACION MEDERI.**
- 6. FIN DE LA REUNION.**

CEREMONIA DE ENTREGA DE GALARDON DE ORO



FIN DE LA PRESENTACION Y APERTURA DEL CONVERSATORIO.



méderi



méderi



méderi

deri





GRACIAS A TODOS.