

	Manual de mantenimiento	ELABORACIÓN	FECHA
	M_M_FOTO_V0	PROYECTOS CONSORCIO BOLIVAR	ABRIL 2025

MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

CABANA CONTROL Y VIGILANCIA PERANCHO

Localizada sobre el río Atrato, es una estructura de una planta construida en madera inmunizada bajo el sistema vacío presión, con sales CCA 9,6 kg/m³ tipo Osmose, y teja termoacústica tipo sándwich, se compone de espacios como 2 habitaciones, un salón, una cocina, baño, una bodega y una zona exterior de circulación. Cuenta con un sistema fotovoltaico que la abastece de energía.

	Manual de mantenimiento	ELABORACIÓN	FECHA
	M_M_FOTO_V0	PROYECTOS CONSORCIO BOLIVAR	ABRIL 2025

MADERA INMUNIZADA BAJO EL SISTEMA VACÍO PRESIÓN, CON SALES CCA 9,6 KG/M3 TIPO OSMOSE

MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Madera Inmunizada – Marca ConstruInmuniza

Aplicaciones: usos internos, externos, pisos, paredes y estructuras.

Información General del Producto

- Producto: Madera inmunizada tratada a presión
- Marca: ConstruInmuniza
- Tratamiento: Preservantes químicos (CCA, ACQ, o similares) para protección contra hongos, termitas e insectos
- Usos comunes: Construcción de pisos, paredes, techos, mobiliario interior, cercas, pérgolas y estructuras externas

Frecuencia de Mantenimiento

Uso	Actividad	Frecuencia
Interno (paredes, techos, muebles)	Limpieza y control de humedad	Cada 6 meses
Externo (fachadas, pérgolas, barandas)	Reaplicación de sellador o barniz UV	Cada 12 meses
Pisos de madera	Inspección de desgaste y reaplicación de protector	Cada 6 meses
Estructural (cubiertas, marcos)	Revisión de fisuras o plagas	Cada 6-12 meses

Limpieza y Conservación

- Para todos los usos:
 - Eliminar el polvo con paño seco o húmedo, sin empapar la madera.
 - Evitar contacto prolongado con agua, y garantizar buena ventilación.
 - Usar productos de limpieza neutros (no cloro, no solventes abrasivos).

Reaplicación de Selladores y Protectores

- Para exteriores, usar barnices o aceites con filtro UV y resistencia a humedad.
- En interiores, aplicar laca base agua o cera según el uso.
- Siempre lijar suavemente antes de reaplicar productos de protección.

	Manual de mantenimiento	ELABORACIÓN	FECHA
	M_M_FOTO_V0	PROYECTOS CONSORCIO BOLIVAR	ABRIL 2025

Inspección Técnica

1. Revisar periódicamente:

1. Presencia de grietas o deformaciones.
2. Signos de insectos o moho (color negro, manchas verdosas).
3. Aflojamiento de anclajes o piezas sueltas.
4. Desgaste por pisadas o lluvia directa (en pisos o exteriores).

Recomendaciones de Seguridad

- Usar guantes y gafas al aplicar productos químicos o barnices.
- No pintar ni recubrir madera húmeda.
- Evitar uso de fuego o herramientas abrasivas cerca de estructuras inmunizadas.
- No taladrar madera tratada si no es necesario; hacerlo puede comprometer la protección interna.

Registro de Mantenimientos

Fecha	Área Intervenida	Actividad	Responsable
-------	------------------	-----------	-------------

MANUAL DE MANTENIMIENTO DE TEJA TIPO SANDWICH

MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Cubierta con Tejas Termoacústicas Arquitectónicas Tipo Sándwich – Marca INVERMETAL

Información General del Producto

- Producto: Teja termoacústica tipo sándwich arquitectónica
- Marca: Invermetal
- Composición: Dos láminas metálicas con núcleo aislante de poliuretano (PU) o poliisocianurato (PIR)
- Usos: Cubiertas arquitectónicas, industriales y comerciales

Frecuencia de Mantenimiento

Tipo de Actividad	Frecuencia Recomendada
Inspección visual	Cada 6 meses
Limpieza superficial	Cada 6 meses

	Manual de mantenimiento	ELABORACIÓN	FECHA
	M_M_FOTO_V0	PROYECTOS CONSORCIO BOLIVAR	ABRIL 2025

Verificación de fijaciones	Cada 6 meses
Mantenimiento estructural	Anualmente
Revisión post-evento (lluvias fuertes, granizo, sismos)	Después del evento

Limpieza y Conservación

- Procedimientos:
 - Retirar hojas, polvo, excrementos de aves y otros residuos con escoba de cerdas suaves.
 - En caso de suciedad persistente, usar agua a baja presión con detergente neutro.
 - No usar limpiadores abrasivos ni disolventes (pueden dañar el recubrimiento).
 - Enjuagar con agua limpia y dejar secar al ambiente.

Revisión de Fijaciones y Sellos

- Procedimientos:
 - Revisar el estado de los tornillos autoperforantes, arandelas y sellos.
 - Asegurar que estén firmes y no haya desplazamiento por vibraciones.
 - Sustituir tornillos con cabeza oxidada o flojos.
 - Verificar estado de sellos de neopreno o EPDM.

Inspección de Juntas y Traslapes

- Procedimientos:
 - Asegurarse de que las uniones entre paneles estén correctamente solapadas.
 - Revisar sellos entre paneles y muros laterales.
 - Aplicar sellador de poliuretano si se observan filtraciones.

Revisión del Núcleo Aislante

- Procedimientos:
 - Revisar si existen perforaciones o degradación del núcleo por impactos.
 - En caso de daños, reparar con kits de espuma rígida o reemplazar panel afectado.
 - Asegurar que no haya ingreso de humedad en el aislamiento.

Protección del Recubrimiento

- Procedimientos:
 - Evitar que se acumulen materiales corrosivos (polvo industrial, salinidad).
 - Aplicar productos anticorrosivos si se detecta inicio de oxidación superficial.
 - En ambientes agresivos (industria química, zonas costeras), considerar inspección cada 3 meses.

	Manual de mantenimiento	ELABORACIÓN	FECHA
	M_M_FOTO_V0	PROYECTOS CONSORCIO BOLIVAR	ABRIL 2025

Recomendaciones Generales

- No caminar directamente sobre las tejas; usar plataformas o tablones.
- Utilizar EPP (arnés, botas dieléctricas, guantes) para trabajos en altura.
- Mantener un registro de mantenimientos con fecha, actividades y observaciones.
- Contactar a Invermetal o distribuidor autorizado ante daños mayores.

MANUAL DE MANTENIMIENTO DE BAJANTES Y CANALES.

MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Sistema de Canales y Bajantes – Marca PACO

Zona de instalación: Departamento del Chocó, Colombia

Información General del Producto

- Producto: Sistema de canales y bajantes pluviales
- Marca: PACO
- Materiales comunes: Aluzinc, PVC, acero galvanizado, aluminio prepintado
- Función: Recolección y conducción de aguas lluvias desde techos a desagües o pozos
- Zonas críticas: Uniones, soportes, bajantes, rejillas de protección, sellos

Frecuencia de Mantenimiento

Actividad	Frecuencia en el Chocó
Inspección visual completa	Cada 3 meses
Limpieza interna y externa	Cada 3 meses
Revisión de uniones y sellos	Cada 3 meses
Revisión post-lluvia torrencial	Después de cada evento
Mantenimiento correctivo	Según necesidad

Limpieza y Conservación

Objetivo: Prevenir obstrucciones, acumulación de residuos y deterioro prematuro por la humedad o salinidad.

- Procedimientos:
 - Retirar hojas, ramas, musgos y lodo acumulado manualmente.
 - Utilizar agua a presión moderada para arrastrar residuos finos.
 - Limpiar rejillas y protectores de ingreso.

	Manual de mantenimiento	ELABORACIÓN	FECHA
	M_M_FOTO_V0	PROYECTOS CONSORCIO BOLIVAR	ABRIL 2025

- No utilizar químicos abrasivos ni cepillos metálicos.

Revisión Técnica

Componente	Qué Revisar	Acción Correctiva
Canales	Deformaciones, fisuras, oxidación	Sellado, ajuste o reemplazo
Bajantes	Obstrucciones, fugas, anclajes sueltos	Desatascar, ajustar soportes
Uniones	Despegue de sellos, filtraciones	Resellar con silicona neutra
Soportes	Oxidación, piezas sueltas	Reapretar, reemplazar piezas
Recubrimientos	Desgaste por humedad y hongos	Limpieza, aplicación anticorrosivo

Condiciones Especiales del Chocó

- Lluvias intensas: Pueden generar reboses si hay obstrucciones. Se recomienda limpieza frecuente.
- Alta humedad y vegetación: Aumenta el riesgo de musgos y obstrucciones. Requiere vigilancia trimestral.
- Zonas costeras del Chocó (Bajo Baudó, Nuquí): Mayor corrosión por salinidad. Usar pinturas anticorrosivas o materiales plásticos.

Recomendaciones de Seguridad

- Evitar realizar mantenimientos bajo lluvia.
- Usar equipos de protección personal (EPP): guantes, botas antideslizantes, arnés si hay riesgo de caída.
- Verificar estabilidad del techo antes de subirse.
- Nunca aplicar calor o llama directa para sellar uniones.

Registro de Mantenimientos

Fecha	Actividades Realizadas	Observaciones	Firma Responsable
-------	------------------------	---------------	-------------------

	Manual de mantenimiento	ELABORACIÓN	FECHA
	M_M_FOTO_V0	PROYECTOS CONSORCIO BOLIVAR	ABRIL 2025

MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO SISTEMA FOTOVOLTAICO

MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Sistema Fotovoltaico con Estructura RALUX y TRINA

1. PANEL MONOPERC BIFACIAL 610W – TRINA (Código: PNLM40)

-  Frecuencia: Cada 3 meses
-  Procedimientos:
 - Verificar visualmente si hay suciedad, hojas, excrementos o sombras.
 - Limpiar con agua desmineralizada y un paño suave o cepillo de cerdas blandas.
 - Revisar si existen microfracturas o delaminación.
 - Validar la conexión de los cables (MC4) y asegurarse de que estén firmes.
 - Comprobar la generación de energía y compararla con datos históricos.

2. ESTRUCTURA PERFIL OMNIA 4800MM – RALUX (Código: ACCPA08)

-  Frecuencia: Cada 6 meses
-  Procedimientos:
 - Revisar si hay corrosión, desgaste o deformaciones.
 - Verificar que los perfiles estén bien fijados y alineados.
 - Apretar tornillería con torque adecuado.
 - Aplicar lubricante antioxidante si es necesario.

3. ESTRUCTURA ZETA CLAMP 30MM – RALUX (Código: ACCPA35)

-  Frecuencia: Cada 6 meses
-  Procedimientos:
 - Inspeccionar visualmente por desgaste o movimiento.
 - Validar que sujeten firmemente el panel.
 - Reajustar tornillos con torque recomendado por el fabricante.

4. ESTRUCTURA OMEGA CLAMP – RALUX (Código: ACCPA03)

-  Frecuencia: Cada 6 meses
-  Procedimientos:
 - Asegurarse de que estén firmemente fijados al perfil OMNIA.
 - Inspeccionar oxidación o daño por vibración.
 - Reapretar en caso necesario.

	Manual de mantenimiento	ELABORACIÓN	FECHA
	M_M_FOTO_V0	PROYECTOS CONSORCIO BOLIVAR	ABRIL 2025

5. ESTRUCTURA L-FOOT 105MM – RALUX (Código: ACCPA02)

- 🕒 Frecuencia: Cada 6 meses
- 📋 Procedimientos:
 - Verificar sujeción firme al techo o superficie.
 - Revisar estado del sello impermeabilizante (si aplica).
 - Reapretar con torque adecuado.

6. ESTRUCTURA GROUNDING LUG – RALUX (Código: ACCPA07)

- 🕒 Frecuencia: Cada 12 meses
- 📋 Procedimientos:
 - Verificar continuidad eléctrica de la puesta a tierra.
 - Inspeccionar oxidación o sulfatación en las conexiones.
 - Asegurar que la conexión esté firme y protegida contra la intemperie.

7. Frecuencia recomendada para apagar el sistema durante períodos de desocupación de la cabaña.

- La recomendación es que el sistema permanezca siempre conectado. No es conveniente desconectarlo durante los periodos en los que la cabaña esté desocupada, ya que las baterías se descargan lentamente (aproximadamente un 3% mensual), incluso sin uso. Mantener el sistema en modo de flotación asegura que las baterías estén en un estado óptimo, proporcionándoles una carga constante y evitando que se descarguen por completo.
- El único momento en el que sería recomendable desconectarlo es para realizar mantenimiento, desconectando las cargas y todo el sistema. En general, mantener el sistema en funcionamiento, en modo de flotación, es lo más adecuado para garantizar la longevidad de las baterías y la estabilidad del sistema.

8. Elementos de protección personal son necesarios para la operación y mantenimiento

- Los elementos de protección personal (EPP) recomendados, similares a los utilizados en trabajos eléctricos básicos, incluyen:
 - Botas dieléctricas.
 - Guantes de protección eléctrica (no de carnaza, sino guantes apropiados para trabajos con electricidad).
 - Gafas de protección transparente, aún cuando las tareas se realicen en procesos de mantenimiento en estado desenergizado, para protección ocular.
- Adicionalmente, en tareas en alturas, es recomendable usar casco, barbuquejo y equipo de protección contra caídas, según corresponda. La seguridad en este tipo de

	Manual de mantenimiento	ELABORACIÓN	FECHA
	M_M_FOTO_V0	PROYECTOS CONSORCIO BOLIVAR	ABRIL 2025

operaciones requiere siempre la utilización de los EPP adecuados para prevenir accidentes.

9. Frecuencia y elementos para la limpieza del sistema y el mantenimiento de las baterías.

- Para las baterías de litio, en general, no se realiza un mantenimiento profundo, ya que no contienen electrolitos peligrosos como en las baterías de plomo ácido (que son abiertas o ventiladas). Sin embargo, es importante:
 - Utilizar las baterías de forma regular para evitar riesgos de sobrecalentamiento o reacciones térmicas (conocidas como "thermal runaway"), que podrían ser peligrosas.
 - Limpiar el exterior de las baterías con una brocha o paño seco para mantenerlas libres de polvo y suciedad.
- No se recomienda realizar otros tipos de mantenimiento, ya que las baterías de litio generalmente tienen una vida útil prolongada y requieren poco cuidado. Es importante seguir las recomendaciones del fabricante y evitar manipularlas de manera innecesaria.
- Se recomienda realizar una poda frecuente (Al menos cada 3 meses) porque los rayos uv puedan incidir directamente en los paneles y que el sistema funcione sin problema.

10. Recomendaciones generales sobre la operación durante períodos de inactividad (sin una frecuencia específica).

- No hay una frecuencia establecida para apagar el sistema durante la desocupación, siempre que se sigan los procedimientos correctos. Lo fundamental es mantener el sistema en buen estado, evitando desconectarlo a menos que sea estrictamente necesario para el mantenimiento.

Para ello, se recomienda:

- Asegurarse de que las comunicaciones y conexiones estén en buen estado y no presenten fallas.
- Mantener el sistema en modo de flotación, con las cargas conectadas pero en condiciones de bajo consumo.
- Evitar el uso innecesario de aparatos y dispositivos que puedan consumir energía, como televisores, bombillas (Recomendable usar bombillas led) o equipos que requieran calentamiento, ya que esto implica pérdidas adicionales y una carga adicional a las baterías.

<div> <div>CONSORCIO</div> <div>BOLIVAR</div> </div>	Manual de mantenimiento	ELABORACIÓN	FECHA
	M_M_FOTO_V0	PROYECTOS CONSORCIO BOLIVAR	ABRIL 2025

11. ORDEN ENCENDIDO SISTEMA (NO INLCUYE SISTEMA SUMINISTRO DE ENERGIA PARA NEVERA)



12. ORDEN ENCENDIDO SISTEMA SUMINISTRO DE ENERGIA PARA NEVERA



CONSORCIO BOLIVAR	Manual de mantenimiento	ELABORACIÓN	FECHA
	M_M_FOTO_V0	PROYECTOS CONSORCIO BOLIVAR	ABRIL 2025



Handwritten signature of Laura Velandia Blanco

ELABORO
LAURA VELANDIA BLANCO
REPRESENTANTE LEGAL
CONSORCIO BOLIVAR

Handwritten signature of Clara Luz Jaramillo Henao

APROBO
ING CLARA LUZ JARAMILLO HENAO
DIRECTORA INTERVENTORIA
INTERDI