

Operar

Parte V: Panel de control, mantenimiento, finanzas, asambleas, conflictos, crecimiento

- [Cap. 21: Tu Panel de Control](#)
- [Cap. 22: Mantenimiento Basico](#)
- [Cap. 23: Administracion Financiera](#)
- [Cap. 24: Asambleas y Decisiones](#)
- [Cap. 25: Resolucion de Conflictos](#)
- [Cap. 26: Crecer](#)

Cap. 21: Tu Panel de Control

21. Tu Panel de Control

Los paneles solares ya están generando electricidad. Ahora necesitan entender lo que está pasando: ¿cuánto producimos? ¿cuánto ahorramos? ¿todo funciona bien? Para eso existe el panel de control (dashboard) que el operador y CleantechHUB ponen a su disposición.

¿Qué información ves?

1. Producción en tiempo real

El dashboard muestra cuántos kilovatios-hora (kWh) están produciendo los paneles en este momento. Es como el velocímetro de un carro, pero para energía. En un día soleado normal, un sistema de 20 kWp puede producir entre 60 y 90 kWh.

2. Producción acumulada

Cuánta energía total ha producido el sistema desde que se encendió: hoy, esta semana, este mes, este año. Esto permite comparar entre meses y detectar si algo no está funcionando bien.

3. Consumo de la comunidad

Cuánta energía consumieron los miembros del proyecto. La diferencia entre lo que se produjo y lo que se consumió es la energía excedente que se inyectó a la red (y por la que reciben compensación).

4. Ahorro económico

El dashboard calcula automáticamente cuánto dinero se ha ahorrado la comunidad al producir su propia electricidad en vez de comprarla a la empresa de energía. Este número se muestra en pesos colombianos.

5. Impacto ambiental

Cuántas toneladas de CO2 se han evitado gracias a producir energía limpia en vez de energía fósil. Este dato es útil para reportar ante la comunidad y ante organizaciones de apoyo.

¿Cómo se accede?

- **Plataforma web:** A través de un navegador de internet, con usuario y contraseña.
- **App móvil:** Algunos operadores tienen una aplicación para celular.
- **WhatsApp:** CleantechHUB envía resúmenes mensuales automáticos por WhatsApp al grupo de la comunidad con los datos principales.

¿Cómo leer los datos?

- **Producción alta + consumo alto = buen aprovechamiento.** La comunidad está usando bien su energía solar.
- **Producción alta + consumo bajo = energía sobrante.** Buena noticia: están ganando créditos o compensación por lo que inyectan a la red.

- **Producción baja + consumo alto = algo puede estar mal.** Revisen si los paneles están sucios, si hay sombras nuevas, o si hay un problema técnico. Reporten al operador.
- **Producción baja en un mes lluvioso = normal.** No se alarmen. Cuando vuelva el sol, la producción se recupera.

Notificaciones

El sistema envía alertas automáticas cuando:

- La producción cae significativamente (posible problema técnico).
 - Un panel individual no está produciendo (posible daño).
 - Se alcanza un hito de producción (por ejemplo, 10.000 kWh acumulados).
 - Es momento de hacer mantenimiento programado.
-

Cap. 22: Mantenimiento Basico

22. Mantenimiento Básico

Los paneles solares son de las tecnologías más fáciles de mantener que existen. No tienen partes móviles, no necesitan combustible, no hacen ruido. Pero sí necesitan un mínimo de atención para funcionar al máximo.

Lo que la comunidad puede hacer

Limpieza de paneles (cada 2-4 meses, o cuando estén visiblemente sucios)

- Use agua limpia y una esponja o paño suave. NUNCA use jabón, detergente, ni productos químicos.
- Limpie temprano en la mañana (antes de las 8 AM) o al final de la tarde, cuando los paneles están fríos. Si los limpia bajo el sol del mediodía, el agua fría sobre el vidrio caliente puede causar microfracturas.
- Enjuague con agua abundante para quitar polvo, hojas, y excrementos de pájaro.
- No se pare sobre los paneles. No los raye con herramientas metálicas.

Inspección visual (mensual)

- Revise que no haya paneles rotos, agrietados, o con decoloración.
- Verifique que los cables estén bien conectados y sin daños visibles (roedores, exposición al sol excesiva).
- Mire alrededor de los paneles: ¿creció un árbol que ahora les hace sombra? ¿Hay objetos encima?
- Revise que la estructura de soporte esté firme (sin tornillos sueltos, sin oxidación excesiva).

Revisión del inversor (mensual)

- El inversor tiene luces indicadoras: verde = funcionando bien, rojo o naranja = problema. Si ve luz roja, tome nota del mensaje en la pantalla y repórtelo al operador.
- Asegúrese de que la ventilación del inversor no esté bloqueada (no ponga cosas encima o al frente).

Monitoreo de producción (semanal)

- Revise el dashboard. Si la producción baja más del 20% comparado con el mes anterior (sin que sea temporada de lluvias), reporte al operador.

Lo que hace el operador

Actividad	Frecuencia	Responsable
Inspección técnica completa	Cada 6 meses	Operador
Revisión del inversor y conexiones	Cada 6 meses	Operador
Termografía de paneles (detectar defectos)	Anual	Operador

Actividad	Frecuencia	Responsable
Revisión de estructura y anclajes	Anual	Operador
Actualización de software del inversor	Según necesidad	Operador
Reemplazo de equipos dañados (bajo garantía)	Según necesidad	Operador

Lista de verificación mensual

Designe a una persona del Comité Técnico para completar esta lista cada mes:

- ☐ Paneles visualmente limpios y sin daños
- ☐ Cables en buen estado, sin daños visibles
- ☐ Inversor con luz verde (funcionando)
- ☐ Estructura de soporte firme
- ☐ Sin sombras nuevas sobre los paneles
- ☐ Producción del mes revisada en el dashboard
- ☐ Reporte enviado al operador (si se encontró algún problema)

Fecha de revisión: ____

Responsable: ____

Firma: ____

Cap. 23: Administración Financiera

23. Administración Financiera

Manejar bien el dinero es la base de la confianza en la cooperativa. Si la plata se maneja de forma transparente, la comunidad se mantiene unida. Si no, todo se desmorona. Aquí les explicamos cómo hacerlo bien.

Ingresos de la cooperativa

Los ingresos de la cooperativa energética vienen de estas fuentes:

1. **Aportes de membresía:** Lo que paga cada miembro al vincularse (COP 100.000-500.000) y las cuotas periódicas si las hay.
2. **Ahorro en factura de energía:** La energía que producen los paneles reduce la factura de los miembros. Si la cooperativa cobra una tarifa interna (menor que la tarifa comercial), la diferencia es ingreso.
3. **Compensación por energía inyectada a la red:** Cuando el sistema produce más de lo que consume la comunidad, ese excedente se inyecta a la red y el operador paga por él.
4. **Dividendos del 30% comunitario:** Según la cascada de pagos del patrimonio autónomo, después de cubrir costos operativos y deuda, el 30% de las ganancias del proyecto va para la comunidad.

Gastos de la cooperativa

1. **Administración:** Papelería, comunicaciones, transporte, refrigerios para reuniones.
2. **Contribución al patrimonio autónomo:** La cuota que se paga al fideicomiso por la administración del fondo (0.15%-0.35% anual del valor del proyecto).
3. **Mantenimiento básico:** Materiales de limpieza, herramientas menores.
4. **Capacitación:** Materiales educativos, transporte a talleres.
5. **Imprevistos:** Fondo de reserva para emergencias.

Reglas de oro del manejo financiero

1. **Doble firma siempre:** Toda salida de dinero requiere la firma del presidente Y del tesorero. Sin excepciones.
2. **Recibos para todo:** Cada gasto, por pequeño que sea, debe tener un soporte (recibo, factura, o comprobante).
3. **Informe financiero mensual:** El tesorero presenta un informe a la Junta Directiva cada mes.
4. **Rendición de cuentas anual:** El tesorero presenta el informe financiero completo a la Asamblea General. Los miembros tienen derecho a preguntar sobre cualquier movimiento.
5. **Revisión del Comité de Vigilancia:** El Comité revisa las cuentas cada 2 meses y presenta su informe a la asamblea.

Formato de informe financiero mensual

“ **INFORME FINANCIERO MENSUAL**
Asociación Comunidad Energética Solar de [NOMBRE]
Mes: [MES] [AÑO]

SALDO INICIAL: COP ____

INGRESOS:
Concepto	Monto (COP)
Aportes de miembros	
Compensación energía inyectada	
Dividendos CPC	
Otros ingresos	
TOTAL INGRESOS	

EGRESOS:
Concepto	Monto (COP)	Soporte No.
Administración		
Mantenimiento		
Capacitación		
Otros gastos		
TOTAL EGRESOS		

SALDO FINAL: COP ____

Saldo en cuenta bancaria (según extracto): COP ____
Diferencia (debe ser \$0): COP ____

Elaborado por: ____ (Tesorero/a)
Revisado por: ____ (Presidente/a)
Fecha: ____

Distribución de dividendos

Cuando el proyecto genera ganancias y se distribuyen a la comunidad (el 30% comunitario), la distribución se hace así:

- 1. **Fondo de reserva:** Mínimo 10% se destina a un fondo de reserva para emergencias y mantenimiento mayor.
- 2. **Fondo de educación:** 5% para capacitación de los miembros (obligatorio si se convierte en cooperativa bajo Ley 79).
- 3. **Distribución a miembros:** El resto se distribuye proporcionalmente según los CPC que tenga cada miembro.

La asamblea general puede decidir destinar un porcentaje mayor a reinversión (más paneles, baterías de almacenamiento, otro proyecto) en vez de distribuirlo a los miembros. Esta decisión se toma por mayoría simple.

Cap. 24: Asambleas y Decisiones

24. Asambleas y Decisiones

La asamblea general anual es el momento más importante de la vida de la cooperativa. Es donde se rinde cuentas, se toman decisiones, y se renueva el compromiso colectivo. Aquí está la guía completa para hacerla bien.

Preparación (4 semanas antes)

Semana 1:

- La Junta Directiva prepara el informe de gestión del año.
- El tesorero cierra las cuentas del año y prepara el informe financiero.
- El Comité de Vigilancia prepara su informe.

Semana 2:

- La Junta Directiva prepara la propuesta de plan de trabajo y presupuesto para el año siguiente.
- Se elabora el orden del día.
- Se determina si hay elecciones (vencimiento de período de junta directiva o comité de vigilancia).

Semana 3:

- Se envía la convocatoria a todos los miembros (mínimo 15 días antes de la asamblea).
- La convocatoria incluye: fecha, hora, lugar, orden del día, y los documentos que se van a presentar.

Semana 4:

- Se prepara el lugar (sillas, mesa directiva, proyector si hay, tablero).
- Se imprimen las hojas de asistencia y los informes.
- Se confirma la asistencia por WhatsApp.

Orden del día típico

1. Verificación de quórum e instalación de la asamblea
2. Elección de presidente y secretario de la asamblea
3. Lectura y aprobación del orden del día
4. Lectura y aprobación del acta de la asamblea anterior
5. Informe de gestión de la Junta Directiva
6. Informe financiero del Tesorero
7. Informe del Comité de Vigilancia
8. Informe de producción energética y ahorros del año
9. Aprobación de estados financieros y distribución de excedentes
10. Presentación y aprobación del plan de trabajo y presupuesto del año siguiente
11. Elección de Junta Directiva y Comité de Vigilancia (si corresponde)
12. Propositiones y varios

Cómo facilitar una buena asamblea

- **Respete el horario.** Si la convocatoria dice 9:00 AM, empiece a las 9:00 AM. Esto genera respeto y disciplina.
- **Use lenguaje sencillo.** No lean documentos enteros en voz alta --- presenten los puntos principales con palabras claras.
- **Fomente la participación.** Después de cada informe, pregunte: "¿Alguien tiene preguntas o comentarios?"
- **Controle el tiempo.** Si una discusión se extiende demasiado, proponga: "Creemos una comisión para estudiar este tema y traer una propuesta a la próxima reunión."
- **Registre las votaciones.** Para cada decisión, diga: "Los que están a favor, levanten la mano" (cuente), "los que están en contra" (cuente), "abstenciones" (cuente). El secretario registra el resultado.
- **No mezcle temas.** Si alguien trae un tema que no está en el orden del día, anótelos para "proposiciones y varios" o para la próxima reunión.

Decisiones que requieren mayoría calificada (2/3 de los votos)

Algunas decisiones son tan importantes que no basta con la mitad más uno. Necesitan 2/3 de los votos presentes:

- Reformar los estatutos
- Disolver la organización
- Vender o hipotecar los bienes de la organización
- Fusionarse con otra organización
- Cambiar el objeto social

El acta de la asamblea general

El secretario de la asamblea redacta el acta, que debe incluir:

- Número de acta, fecha, hora, lugar
 - Número de miembros presentes (quórum)
 - Nombre del presidente y secretario de la asamblea
 - Resumen de cada punto del orden del día
 - Decisiones tomadas, con el resultado de cada votación
 - Lista de personas elegidas (si hubo elecciones)
 - Hora de clausura
 - Firmas del presidente y secretario de la asamblea
-

Cap. 25: Resolución de Conflictos

25. Resolución de Conflictos

Donde hay personas, hay conflictos. No se trata de evitarlos (eso es imposible) sino de tener mecanismos claros y justos para resolverlos. Estos son los conflictos más comunes en cooperativas energéticas y cómo manejarlos.

Conflicto 1: Un miembro no paga sus cuotas

Situación: Un miembro debe 3 meses de cuotas y no responde a los llamados.

Protocolo:

1. **Primer aviso (verbal o WhatsApp):** El tesorero contacta al miembro amablemente. "Notamos que tienes cuotas pendientes. ¿Hay alguna dificultad? ¿Cómo podemos ayudar?"
2. **Segundo aviso (escrito):** Si pasan 15 días sin respuesta, se envía una carta o mensaje formal: "Según los estatutos, tienes [X] días para ponerte al día o se suspenderán tus beneficios."
3. **Plan de pago:** Si el miembro manifiesta dificultad económica, la Junta Directiva puede aprobar un plan de pago flexible.
4. **Suspensión:** Si después de 60 días no hay respuesta ni pago, la Junta Directiva puede suspender los beneficios del miembro (pero mantiene su membresía).
5. **Exclusión:** Si después de 6 meses no hay resolución, la Junta Directiva puede proponer la exclusión a la Asamblea General. El miembro tiene derecho a ser escuchado antes de la decisión.

Conflicto 2: Percepción de distribución desigual de beneficios

Situación: Algunos miembros sienten que otros se benefician más.

Protocolo:

1. **Transparencia total:** Publique los informes financieros donde todos los vean (tablero comunitario, WhatsApp). Cuando la información es pública, las sospechas se reducen.
2. **Explicar el mecanismo:** Los beneficios se distribuyen proporcionalmente a los CPC que tiene cada miembro. Si alguien tiene más CPC, recibe más --- pero eso es porque aportó más. El voto sigue siendo uno por persona.
3. **Reunión de aclaración:** Si persiste la inconformidad, convoque una reunión donde el tesorero explique con números exactos cómo se distribuyeron los beneficios.

Conflicto 3: Desacuerdos en la Junta Directiva

Situación: El presidente y el tesorero no se ponen de acuerdo sobre cómo usar un fondo.

Protocolo:

1. **Debate en Junta:** Las decisiones de la Junta se toman por mayoría. Si hay empate, se puede posponer la decisión para buscar más información.
2. **Mediación del Comité de Vigilancia:** Si el desacuerdo es persistente, el Comité de Vigilancia puede mediar.
3. **Decisión de la Asamblea:** Si la Junta no puede resolver, el tema se lleva a la Asamblea General, que decide por votación.
4. **Regla de oro:** Nunca tomen decisiones financieras en caliente. Si hay conflicto, pospongan 48 horas y decidan con cabeza fría.

Conflicto 4: Problemas con el operador técnico

Situación: Los paneles están produciendo menos de lo prometido, o el operador no responde a solicitudes de mantenimiento.

Protocolo:

1. **Documentar:** Registren por escrito (con fecha y evidencia) qué está pasando: producción real vs. producción prometida, solicitudes de mantenimiento no atendidas.
2. **Comunicación formal:** Envíen una carta formal al operador describiendo el problema y citando las cláusulas del contrato que se están incumpliendo.
3. **Apoyo de CTH:** Notifiquen a CleantechHUB. CTH actúa como mediador entre la comunidad y el operador.
4. **Escalamiento:** Si el operador no responde, CTH puede activar las cláusulas contractuales de incumplimiento, incluyendo penalidades o terminación del contrato.

Conflicto 5: Liderazgo concentrado o autoritario

Situación: Un presidente que toma decisiones sin consultar, que no convoca reuniones, o que actúa como si la cooperativa fuera suya.

Protocolo:

1. **Conversación directa:** Miembros del Comité de Vigilancia hablan con el presidente: "Necesitamos que las decisiones se tomen en Junta, como dicen los estatutos."
2. **Convocatoria del Comité de Vigilancia:** Si no hay cambio, el Comité puede convocar una reunión extraordinaria de Junta Directiva para abordar el tema.
3. **Asamblea extraordinaria:** Si el problema persiste, el Comité de Vigilancia o un grupo de al menos el 20% de los miembros puede convocar una Asamblea General Extraordinaria para discutir el tema y, si es necesario, revocar el mandato del presidente y elegir uno nuevo.
4. **Prevención:** Establezcan límites de reelección en los estatutos (máximo 2 períodos consecutivos).

Mecanismo de resolución de conflictos (paso a paso)

1. **Diálogo directo** entre las partes involucradas.
 2. **Mediación interna** por el Comité de Vigilancia.
 3. **Decisión de la Junta Directiva** si el Comité no logra resolver.
 4. **Decisión de la Asamblea General** si la Junta no logra resolver.
 5. **Mediación externa** en un Centro de Conciliación del municipio (último recurso antes de acciones legales).
-

Cap. 26: Crecer

26. Crecer

Su cooperativa ya tiene un proyecto de energía solar funcionando. Los miembros están ahorrando, el sistema produce electricidad, la comunidad se siente orgullosa. ¿Y ahora qué? Es hora de pensar en crecer.

Opción 1: Ampliar la capacidad del proyecto actual

Si los paneles están generando bien y la demanda de la comunidad ha aumentado, pueden instalar más paneles en el mismo techo o terreno. Esto es lo más sencillo porque ya tienen la estructura, los permisos, y la relación con el operador. Solo necesitan financiar los paneles adicionales.

Opción 2: Incorporar nuevos miembros

Si hay familias en la comunidad que inicialmente no quisieron participar pero ahora ven los resultados, pueden abrir la membresía. Los nuevos miembros pagan su aporte, reciben sus CPC, y empiezan a beneficiarse. Esto fortalece la cooperativa financieramente y socialmente.

Opción 3: Nuevos tipos de proyectos

Con la experiencia del proyecto solar, la comunidad puede explorar:

- **Almacenamiento con baterías:** Para tener energía de noche o durante cortes de luz. Las baterías complementan los paneles solares y aumentan la autonomía.
- **Estaciones de carga para vehículos eléctricos:** Motos y bicicletas eléctricas son cada vez más comunes en Colombia. Una estación de carga comunitaria puede ser fuente de ingresos.
- **Calentamiento solar de agua:** Reduce el consumo de gas o electricidad para calentar agua. Es una tecnología sencilla y probada.
- **Eficiencia energética:** Programas para que los miembros reduzcan su consumo: cambio a luces LED, uso eficiente de electrodomésticos, aislamiento térmico.

Opción 4: Formar una federación

Cuando varias cooperativas energéticas operan en la misma región, pueden unirse en una Cooperativa de Segundo Grado (federación). En el modelo de CleantechHUB, esto corresponde a la Fase 2 del plan estratégico.

Una federación permite:

- **Negociar mejores precios** con operadores y proveedores (poder de compra colectivo).
- **Compartir conocimiento** entre cooperativas (lo que una aprende, todas lo aprovechan).
- **Acceder a financiamiento mayor** (fondos que requieren escala).

- **Tener voz política** ante el gobierno departamental y nacional.
- **Crear servicios compartidos:** contabilidad, asesoría legal, capacitación.

Opción 5: Convertirse en cooperativa plena

Si empezaron como asociación comunitaria (como recomendamos en el Capítulo 11), después de 2-3 años de operación exitosa pueden convertirse en cooperativa bajo Ley 79 de 1988. Esto les da:

- Beneficios tributarios (20% sobre excedentes vs. 35% corporativo).
- Marco legal más robusto.
- Reconocimiento institucional más amplio.
- Acceso a programas de apoyo de la economía solidaria.

Los requisitos para la conversión:

- Mínimo 20 miembros (que ya tienen).
- Todos los miembros deben certificar formación cooperativa (40 horas). CleantechHUB ofrece esta formación a través de su plataforma.
- Redactar nuevos estatutos ajustados a Ley 79.
- Registrarse ante la Supersolidaria.
- Proceso: 6-9 meses, pero con la experiencia acumulada, es mucho más fácil que empezar de cero.

La visión a largo plazo

El objetivo final es que tu comunidad no solo produzca energía, sino que sea un actor reconocido en la transición energética de Colombia. Con el tiempo, las cooperativas energéticas comunitarias pueden:

- Agruparse en redes departamentales y nacionales.
- Participar en la definición de políticas energéticas.
- Acceder a mercados de carbono (certificados de reducción de emisiones).
- Generar empleo técnico calificado en la comunidad.
- Convertirse en modelo para otras comunidades del país y de la región.

Tu comunidad está construyendo algo que va más allá de unos paneles solares. Está construyendo soberanía energética, democracia económica, y un futuro más limpio.
