¿PUEDE ESTE LABORATORIO SEGUIR OPERANDO DURANTE UNA FALLA ELÉCTRICA?

Guía Diagnóstica
GD-009

Una guía técnica de diagnóstico sobre energía de emergencia, continuidad de extracción, controles, alarmas y recuperación en laboratorios de alta contención

Guía práctica para determinar qué debe permanecer disponible, qué puede apagarse de forma segura y si la instalación puede preservar la contención durante la pérdida de energía normal y la transferencia a sistemas de respaldo.

GUÍA DIAGNÓSTICA

CÓMO UTILIZAR ESTA GUÍA

UNA FALLA ELÉCTRICA NO ES UN SOLO EVENTO. ES UNA SECUENCIA DE ESTADOS DEL SISTEMA.

Esta guía fue creada para laboratorios que cuentan con generador, UPS o tablero de emergencia, pero nunca han establecido por completo si el sistema de contención permanece controlado durante toda la transición eléctrica.

Por qué la desarrollamos

Las instalaciones de alta contención dependen de la energía eléctrica para extracción, suministro, monitoreo de presión, controles, alarmas, sistemas de acceso, equipos de descontaminación y otras funciones. La presencia de energía de emergencia no demuestra por sí sola continuidad de contención.

Las preguntas críticas surgen durante la transición: qué se detiene inmediatamente, qué permanece en UPS, qué reinicia automáticamente, cuánto tarda la transferencia, si se preservan las relaciones de presión, qué alarmas siguen visibles y si la instalación se recupera en la secuencia correcta.

El propósito de esta guía es ayudar a las instituciones a distinguir capacidad de respaldo eléctrico de continuidad de contención demostrada.

Quién puede utilizarla

La guía está dirigida a responsables de instalaciones, ingenieros eléctricos y mecánicos, personal de bioseguridad, equipos de commissioning, mantenimiento, operadores y autoridades institucionales responsables de la operación de alta contención.

Puede utilizarse durante revisión de diseño, commissioning, verificación periódica, pruebas de generador, planeación de cortes o después de un evento eléctrico real.

CÓMO UTILIZARLA EN LA PRÁCTICA

Mapee las funciones de contención dependientes de energía, identifique su fuente eléctrica y comportamiento de transferencia, defina cuáles funciones deben persistir y cuáles deben fallar de forma segura, y después revise la secuencia desde la pérdida de energía normal, pasando por la transferencia de emergencia y la operación degradada, hasta el restablecimiento.

El objetivo no es mantener en funcionamiento cada equipo. Es preservar las funciones necesarias para evitar un estado de contención no controlado y recuperarse de forma segura.

01 MAPEAR

02 TRANSFERIR

03 MANTENER

04 RECUPERAR

CÓMO PUEDE UTILIZARSE ESTA GUÍA — Y QUÉ NO AUTORIZA

Esta guía es una herramienta de orientación diagnóstica general. Está diseñada para ayudar a estructurar preguntas técnicas, organizar evidencia y definir qué requiere una evaluación más específica.

Uso aceptable

Puede utilizarse para:

- estructurar investigaciones técnicas preliminares;
- preparar revisiones internas y discusiones multidisciplinarias;
- identificar información, mediciones y documentación faltantes;
- apoyar la definición del alcance de una evaluación posterior;
- servir como material educativo y de consulta técnica interna.

No constituye

Esta guía no constituye un estudio eléctrico, diseño de energía de emergencia, procedimiento de respuesta a fallas, criterio de aceptación, certificación, dictamen de cumplimiento, autorización de operación ni recomendación específica para una instalación determinada.

Decisiones técnicas y operativas

Ninguna decisión sobre continuidad del trabajo, transferencia de cargas, configuración de UPS o generador, modificación de secuencias, evacuación, apagado o retorno al servicio debe basarse únicamente en esta guía.

Base técnica aplicable

El contenido debe interpretarse junto con la evaluación de riesgos, la Base de Diseño, los estudios y diagramas eléctricos, la estrategia de energía de emergencia, los criterios de commissioning, los procedimientos institucionales de emergencia, los requisitos regulatorios, las instrucciones del fabricante y demás documentación específica del sitio.

Personal competente

Las pruebas de transferencia, simulaciones de falla y modificaciones en sistemas de energía, controles o secuencias críticas para la contención deben ser planeadas, ejecutadas o revisadas por personal debidamente calificado bajo condiciones controladas.

Responsabilidad

BioLab Solutions no asume responsabilidad por decisiones, modificaciones, intervenciones o acciones ejecutadas fuera de una evaluación específica del sitio y sin revisión por personal competente.

Primera publicación: octubre de 2026
Versión actual: octubre de 2026 | v1.0

DERECHOS DE AUTOR Y PERMISOS DE USO

© 2026 Biological Laboratory Solutions S.A.S. de C.V. Todos los derechos reservados.

Esta publicación puede descargarse, conservarse y utilizarse internamente con fines educativos, técnicos y de consulta.

No puede reproducirse, redistribuirse, modificarse, venderse ni incorporarse, total o parcialmente, a materiales comerciales, cursos, procedimientos, especificaciones, informes o publicaciones de terceros sin autorización previa por escrito de BioLab Solutions.

Se permite citar extractos breves con atribución completa a BioLab Solutions y referencia a la Guía Diagnóstica correspondiente.

01 Defina qué debe permanecer disponible

El diseño de energía de emergencia debe seguir la función de contención, no simplemente la importancia del equipo.

La primera pregunta no es “¿qué está conectado al generador?”. Es “¿qué funciones son necesarias para evitar pérdida de contención o apoyar un apagado seguro?”.

Contención por aire

- ventiladores de extracción;
- funciones críticas de suministro;
- control de presión;
- dampers esenciales;
- controles necesarios para preservar el flujo de aire direccional.

Monitoreo y alarmas

- monitores de presión;
- controles BMS/PLC;
- alarmas locales;
- notificación remota;
- estado del generador/ATS.

Acceso y egreso

- interlocks de puertas;
- control de acceso;
- liberación de emergencia;
- iluminación de egreso;
- comunicaciones.

Cargas dependientes del proceso

- BSC cuando se requiera continuidad;
- congeladores/incubadoras;
- autoclaves/EDS;
- analizadores críticos;
- computadoras/controles respaldados por UPS.

Mapa funcional: clasifique cada carga como sin interrupción, respaldada por emergencia, segura para detenerse, de reinicio retardado o no esencial.

02 Distinga continuidad por UPS de continuidad por generador

Estos sistemas cubren partes diferentes de la secuencia de falla.

Fuente de energía	Qué puede proporcionar
Energía normal de la red	Condición primaria de operación para el laboratorio y los sistemas de apoyo.
UPS	Continuidad inmediata para controles, sensores, comunicaciones, computadoras u otras cargas críticas seleccionadas, durante la brecha de transferencia o por el tiempo de autonomía disponible.
Generador de emergencia	Suministro de mayor duración después del arranque y la transferencia, sujeto a la capacidad del generador y las cargas de emergencia conectadas.
Energía almacenada o respaldo local	Continuidad específica para dispositivos como controladores, actuadores o instrumentos locales cuando se proporciona.

Pregunte por la brecha

Si la transferencia al generador tarda varios segundos, ¿qué ocurre durante esos segundos con los controles, monitoreo de presión, extracción y visibilidad de alarmas?

El UPS no resuelve todas las cargas

Motores grandes, como los ventiladores de extracción, con frecuencia no están respaldados por UPS. La estrategia puede depender en cambio de un comportamiento transitorio seguro, transferencia rápida al generador y una secuencia adecuada del sistema.

LA CONDICIÓN CRÍTICA PUEDE EXISTIR ENTRE LA PÉRDIDA DE ENERGÍA NORMAL Y EL ESTABLECIMIENTO DE ENERGÍA DE EMERGENCIA.

03 Revise la secuencia real de transferencia

Que el generador arranque es solo un paso de la transición.

Debe conocerse la secuencia completa desde la pérdida de suministro de red hasta la estabilización en emergencia.

01

Se pierde la energía normal.
¿Qué cargas caen inmediatamente? ¿Cuáles permanecen en UPS o respaldo por energía almacenada?

02

Se inicia la lógica de transferencia automática.
¿El ATS detecta correctamente la pérdida? ¿Existen retardos intencionales?

03

El generador arranca y alcanza voltaje/frecuencia aceptables.
¿Cuánto tarda bajo condiciones realistas?

04

Las cargas de emergencia se transfieren.
¿Qué cargas se reconectan primero? ¿Los motores están secuenciados para evitar sobrecarga?

05

Los sistemas de contención reinician o se estabilizan.
¿Extracción, suministro y controles se recuperan en el orden correcto?

06

Los operadores reciben una indicación clara del estado degradado.
¿Pueden saber que el laboratorio está en energía de emergencia y si se ha perdido alguna redundancia?

> Un arranque exitoso del generador no demuestra que el sistema de contención haya sobrevivido la transición en el estado previsto.

04 Preserve la prioridad de extracción cuando la estrategia lo requiera

Suministro y extracción no deben recuperarse en un orden que cree una condición positiva no prevista.

Para contención en presión negativa, la lógica de falla y reinicio debe reflejar la estrategia requerida de flujo direccional.

Revise

- qué ventilador se detiene primero al perder energía;
- si suministro y extracción fallan simultáneamente;
- secuencia de reinicio;
- posiciones fail-safe de dampers;
- respuesta de presión durante la brecha;
- generación de alarmas;
- tiempo de recuperación.

Modo de falla potencial

Si el suministro reinicia antes que la extracción o permanece energizado mientras la extracción no está disponible, la presión del cuarto puede moverse en la dirección incorrecta.

La secuencia de control debe prevenir o limitar esa condición cuando se requiere contención negativa.

LA LÓGICA DE FALLA DEBE PRESERVAR LA JERARQUÍA DE CONTENCIÓN — NO SOLO RESTABLECER LOS EQUIPOS LO MÁS RÁPIDO POSIBLE.

05 Revise la capacidad del generador bajo la carga real de emergencia

La capacidad nominal por sí sola no demuestra reserva funcional.

Carga de emergencia conectada

Confirme todas las cargas realmente conectadas al sistema de emergencia, incluidas adiciones posteriores.

Arranque de motores

Motores grandes de ventiladores y bombas pueden imponer una demanda transitoria de arranque superior a la carga en régimen, dependiendo del motor y del método de arranque.

Secuenciación de cargas

Puede requerirse reinicio escalonado para evitar sobrecarga del generador o inestabilidad de voltaje/frecuencia.

Modificaciones futuras

Es posible que se hayan añadido nuevos equipos a tableros de emergencia sin reevaluar la capacidad total o la secuencia.

Autonomía de combustible

Considere la duración esperada del corte, estrategia de reabastecimiento y acceso al sitio durante emergencias.

Condiciones ambientales

Altitud, temperatura y condición del equipo pueden afectar la potencia disponible del generador y el desempeño de arranque.

Pregunta diagnóstica: ¿puede el generador soportar las cargas de contención requeridas bajo la secuencia real de arranque y operación, con margen adecuado?

06 Revise controles, sensores y alarmas durante el corte

Un sistema puede permanecer físicamente estable mientras los operadores pierden visibilidad de su condición.

Preguntas de continuidad

- ¿El PLC permanece energizado?
- ¿Los monitores de presión permanecen energizados?
- ¿El BMS conserva comunicación?
- ¿Los anunciadores de alarma siguen activos?
- ¿Se conservan los registros de eventos?
- ¿Los switches de red o gateways permanecen disponibles?

La pérdida de visibilidad es significativa por sí misma

Si el laboratorio pierde energía en sistemas de monitoreo y alarma durante el mismo intervalo en que se altera el control de presión, los operadores pueden no tener indicación directa de lo que está haciendo el sistema de contención.

Por lo tanto, el respaldo UPS para controles y monitoreo puede ser importante incluso cuando las grandes cargas mecánicas están respaldadas por generador y no de forma ininterrumpida.

LA CONTINUIDAD DE CONTENCIÓN INCLUYE VISIBILIDAD DEL ESTADO DEL SISTEMA, NO SOLO OPERACIÓN MECÁNICA.

DECISIÓN OPERATIVA

¿PUEDE CONTINUAR EL TRABAJO MIENTRAS LA INSTALACIÓN OPERA CON ENERGÍA DE EMERGENCIA?

Un laboratorio que permanece técnicamente contenido con energía del generador no está automáticamente en su condición operativa normal.

La redundancia puede estar reducida

Un ventilador en espera, componente redundante de control o servicio secundario puede no estar disponible.

Los sistemas no esenciales pueden ser desconectados

Algunos equipos de proceso, cargas de confort o sistemas de apoyo pueden desconectarse intencionalmente.

La autonomía de combustible es finita

La instalación puede estar estable ahora pero ser incapaz de sostener la misma condición durante un corte prolongado.

El restablecimiento de la red puede crear otra transición

El retorno a energía normal puede crear una segunda perturbación que debe gestionarse.

La capacidad de respuesta puede estar reducida

El apoyo de mantenimiento o emergencia puede ser limitado durante un evento eléctrico de todo el sitio.

Deben regir criterios institucionales

Defina de antemano si el trabajo continúa, se reduce, se pausa o se detiene durante operación con energía de emergencia.

> La pregunta segura no es simplemente “¿está funcionando el generador?”. Es “¿en qué estado operativo ha entrado el laboratorio y qué actividades están autorizadas en ese estado?”.

FALLAS COMUNES DE ENERGÍA DE EMERGENCIA

LO QUE SUELE SALIR MAL

“El generador aprobó su prueba mensual.”

Una prueba sin carga o con carga ligera no demuestra transferencia de las cargas reales de contención.

“El ventilador está en energía de emergencia.”

Los controles, damper, sensor, arrancador o ruta de comunicación pueden no estar respaldados por la misma fuente.

“Todo reinicia automáticamente.”

El reinicio automático puede crear una secuencia incorrecta o sobrecargar el generador si no está coordinado.

“El UPS cubrirá la brecha.”

Solo las cargas realmente conectadas al UPS reciben respaldo ininterrumpido, y debe verificarse la autonomía de baterías.

“Solo necesitamos probar el generador.”

La pregunta de contención incluye comportamiento del ATS, controles, alarmas, secuencia de ventiladores, respuesta de presión y recuperación.

“Cuando vuelve la red, el evento terminó.”

La retransferencia a energía normal puede introducir otro transitorio y debe formar parte de la secuencia probada.

LA ENERGÍA DE RESPALDO ES UNA FUNCIÓN DEL SISTEMA, NO UN COMPONENTE GENERADOR.

07 Pruebe funcionalmente la transición

La continuidad de energía de emergencia debe demostrarse bajo condiciones controladas y representativas.

Una prueba útil observa tanto la transferencia eléctrica como el comportamiento de contención.

Antes de la prueba

- defina el alcance;
- identifique riesgos;
- establezca criterios de aborto;
- confirme personal competente;
- notifique a operadores;
- prepare instrumentos independientes.

Durante la pérdida

- registre tiempo de transferencia;
- observe la presión;
- registre estado de ventiladores;
- confirme continuidad UPS;
- capture alarmas;
- observe comportamiento de puertas/acceso.

En energía de emergencia

- confirme estado estable de contención;
- verifique cargas de emergencia;
- revise carga del generador;
- identifique redundancia perdida;
- confirme visibilidad para el operador.

Durante el restablecimiento

- observe la retransferencia;
- confirme secuencia correcta de reinicio;
- verifique que las alarmas se despejen adecuadamente;
- confirme condición normal estable;
- revise el registro de eventos.

> La prueba debe demostrar el comportamiento de la instalación integrada, no limitarse a generar un registro exitoso de arranque del generador.

08 Defina estados degradados aceptables

Los sistemas de contención no siempre pasan directamente de “normal” a “fallado”.

Un evento eléctrico puede dejar la instalación contenida pero con menor resiliencia, monitoreo o capacidad de proceso.

Estado posible	Pregunta institucional
Contención normal, redundancia completa	La operación normal puede continuar bajo criterios ordinarios.
Contenido, redundancia no disponible	¿Puede continuar el trabajo o deben detenerse nuevas actividades de alto riesgo hasta restablecer la redundancia?
Contenido, algunas cargas de apoyo no disponibles	¿Qué procedimientos pueden continuar de forma segura y cuáles deben suspenderse?
Monitoreo parcialmente no disponible	¿El monitoreo independiente/local es suficiente para operación temporal?
Control de presión inestable pero recuperable	¿La condición requiere suspensión inmediata, apagado seguro o evacuación?
La contención no puede demostrarse	Aplique la respuesta de emergencia y las restricciones operativas definidas por la institución.

LA OPERACIÓN DEGRADADA DEBE SER UN ESTADO DEFINIDO CON LÍMITES CONOCIDOS — NO UNA DECISIÓN IMPROVISADA DURANTE EL CORTE.

SECUENCIA DIAGNÓSTICA

¿PUEDE ESTE LABORATORIO PRESERVAR LA CONTENCIÓN DURANTE UNA FALLA ELÉCTRICA?

01

¿Están identificadas todas las funciones de contención dependientes de energía?

No → mapee las cargas por función de contención y clase de continuidad requerida.
Sí → continúe.

02

¿Se entiende la brecha de transferencia?

No → determine cobertura UPS, tiempo de arranque del generador y comportamiento real ante pérdida de energía.
Sí → continúe.

03

¿La secuencia de reinicio preserva la jerarquía de contención prevista?

No → revise controles, secuenciación o prioridad de cargas.
Sí → continúe.

04

¿Puede el generador soportar la carga real de emergencia y la secuencia de arranque de motores?

No → corrija capacidad, secuenciación o asignación de cargas de emergencia.
Sí → continúe.

05

¿Monitoreo y alarmas permanecen disponibles durante el evento?

No → los operadores pueden perder visibilidad del estado de contención; corrija la estrategia de continuidad.
Sí → continúe.

06

¿Se ha probado funcionalmente el comportamiento completo pérdida-transferencia-emergencia-retransferencia?

No → la continuidad sigue parcialmente supuesta.
Sí → documente el estado demostrado y las restricciones operativas.

¿QUÉ DEBE ESTAR DISPONIBLE?

Eléctrico

- diagrama unifilar;
- tableros de emergencia;
- datos ATS;
- capacidad del generador;
- cargas UPS;
- estudio de carga;
- estrategia de combustible.

Mecánico / controles

- secuencia de ventiladores;
- posiciones fail-safe de dampers;
- estrategia de presión;
- lógica PLC;
- lógica de alarmas;
- secuencia de reinicio.

Pruebas

- pruebas de carga del generador;
- pruebas ATS;
- pruebas funcionales de pérdida de energía;
- tendencias de presión;
- registros de alarmas;
- resultados de retransferencia.

Operaciones

- SOP de corte;
- criterios de estado degradado;
- restricciones de trabajo;
- contactos de emergencia;
- plan de combustible/reabastecimiento;
- autoridad de retorno al servicio.

> **Objetivo de la revisión:** demostrar una cadena trazable desde la función de contención requerida hasta la fuente eléctrica, el comportamiento de transición, el desempeño probado y la respuesta operativa.

DESPUÉS DE UN CORTE REAL

NO SUPONGA RESTABLECIMIENTO PORQUE VOLVIÓ LA ENERGÍA NORMAL

Un evento eléctrico real puede revelar fallas, crear resets de control o dejar sistemas en una configuración diferente de la condición previa al evento.

Revise el evento

- duración de la pérdida de red;
- tiempo de arranque y transferencia del generador;
- cargas que no reiniciaron;
- alarmas generadas;
- excursiones de presión;
- acciones de operadores;
- condición de combustible y generador;
- comportamiento de retransferencia.

Antes del retorno completo al servicio

Confirme, según corresponda:

- cascada normal de presión;
- estado de ventiladores y redundancia;
- función de controles y alarmas;
- recuperación de equipos;
- ausencia de fallas no resueltas;
- documentación de desviaciones y acciones correctivas.

EL RESTABLECIMIENTO DE ENERGÍA ES UN EVENTO ELÉCTRICO. EL RETORNO AL SERVICIO ES UNA DECISIÓN DE CONTENCIÓN.

09 Clasifique las dependencias eléctricas por la interrupción que pueden tolerar

Colocar una carga en “energía de emergencia” no define qué ocurre durante los segundos antes de que esa fuente esté disponible.

Necesidad de continuidad	Pregunta diagnóstica
Sin interrupción / casi continua	¿Qué controles, monitoreo, comunicaciones, alarmas o funciones de proceso no pueden tolerar el intervalo de transferencia del generador y por lo tanto requieren UPS o continuidad equivalente?
Interrupción breve aceptable	¿Qué cargas pueden detenerse brevemente pero deben reiniciar automáticamente en una secuencia definida sin intervención manual insegura?
Operación sostenida respaldada por generador	¿Qué cargas mecánicas/de proceso deben permanecer disponibles durante todo el corte una vez establecida la generación de emergencia?
Apagado fail-safe	¿Qué equipos deben detenerse, aislarse o moverse a una posición segura definida en lugar de reiniciar automáticamente?
No esencial / desconectable	¿Qué cargas pueden retirarse intencionalmente para preservar capacidad del generador para funciones críticas de contención?

Mapee la dependencia completa, no solo el alimentador del motor. Un ventilador de extracción respaldado por generador puede seguir no disponible si su arrancador, VFD, actuador de damper, I/O del PLC, transformador de control, ruta de red o señal permisiva está en una fuente diferente.

Objetivo de verificación: demostrar la función real de extremo a extremo durante pérdida, transferencia, operación de emergencia y retransferencia.

¿PUEDE LA INSTALACIÓN ALCANZAR Y MANTENER UN ESTADO DE CONTENCIÓN ACEPTABLE DURANTE UNA PÉRDIDA DE ENERGÍA?

Utilice esta lista como herramienta de apoyo diagnóstico. Un punto marcado no constituye aceptación; cada elemento debe interpretarse contra la base de riesgo, la configuración de la instalación y los criterios aplicables.

□ Defina el estado de contención aceptable durante la pérdida de energía: continuidad de operación, operación degradada controlada o apagado seguro.

□ Clasifique las cargas críticas por necesidad de continuidad: sin interrupción / UPS, tolerantes a interrupción breve, respaldadas por generador, fail-safe o no esenciales.

□ Trace la cadena completa de dependencias para extracción y controles críticos, incluidos VFD, actuadores, energía de control, PLC / I/O, redes y señales permisivas.

□ Confirme la lógica de transferencia automática, secuencia de arranque del generador y duración esperada de la transferencia.

□ Verifique qué ocurre con suministro, extracción, relaciones de presión, alarmas, sistemas de acceso y equipos críticos de proceso durante la brecha de transferencia.

□ Confirme que las alarmas y la visibilidad para el operador permanezcan disponibles cuando se pierde la energía normal.

□ Pruebe o verifique de otra forma la secuencia de reinicio para que el restablecimiento de energía no cree un transitorio inseguro ni un reinicio simultáneo no controlado.

□ Evalúe el sistema durante la operación con energía de emergencia, no solo durante el instante de transferencia.

□ Verifique la retransferencia a energía normal y la recuperación de la condición de contención aceptada.

□ Documente deficiencias, restricciones operativas temporales, dependencias no resueltas y la autoridad para continuar la operación.

> **Nota de uso técnico:** Esta lista de revisión es una herramienta de apoyo diagnóstico. No establece criterios de aceptación específicos del sitio, no sustituye la evaluación de riesgos ni el juicio profesional, no constituye certificación y no autoriza la operación o el retorno al servicio.

Si la revisión identifica una condición que requiere evaluación específica del sitio, BioLab Solutions puede apoyar la evaluación técnica, la verificación y la definición de la evidencia requerida.

RECURSOS RELACIONADOS DE BIOLAB

PROFUNDICE EN ESTADOS DE FALLA, REDUNDANCIA, CONTROLES Y RESTABLECIMIENTO

NT-010–013
Flujo de aire direccional, cascadas de presión y modos de falla del control de presión

NT-014–017
Integración HVAC, autoridad de extracción, redundancia y jerarquía de control

NT-032–033
Commissioning y pruebas funcionales

NT-035
Documentación como control de contención

NT-036
La operación como actividad continua de contención

NT-037
El mantenimiento como dominio de riesgo para la contención

NT-039
Deriva del ciclo de vida en sistemas de contención

GUÍAS DIAGNÓSTICAS BIOLAB

Recursos técnicos breves organizados en torno a problemas reales de contención, no a disciplinas individuales.

Concepto de la serie: síntoma → sistema → evidencia → restablecimiento.

PRINCIPIO DIAGNÓSTICO DE CIERRE

LA ENERGÍA DE EMERGENCIA SOLO ES ÚTIL SI LA FUNCIÓN DE CONTENCIÓN SOBREVIVE A LA TRANSICIÓN.

La continuidad eléctrica en un laboratorio de alta contención no se define por la presencia de un generador.

Se define por lo que ocurre con extracción, control de presión, monitoreo, alarmas, sistemas de acceso y procesos críticos cuando desaparece la energía normal, durante la brecha de transferencia, mientras la energía de emergencia sostiene la instalación y nuevamente cuando regresa la energía normal.

Una estrategia robusta identifica qué funciones deben ser ininterrumpidas, cuáles pueden tolerar una interrupción controlada, qué estado operativo degradado es aceptable y qué evidencia demuestra que la transición completa se comporta según lo previsto.

BIOLAB SOLUTIONS

Soporte técnico independiente para planeación, diseño, commissioning, evaluación y gestión del ciclo de vida de laboratorios de alta contención.

Para una evaluación específica del sitio, BioLab Solutions puede apoyar la revisión técnica, la verificación y la definición de requisitos de evidencia.

PÉRDIDA DE ENERGÍA → TRANSICIÓN → ESTADO DE CONTENCIÓN → RECUPERACIÓN