

¿QUÉ HACER CUANDO NO EXISTE UN ESTADO DE REFERENCIA CONFIABLE?

Guía Diagnóstica
GD-021

Guía técnica para reconstruir o establecer una condición de referencia defendible cuando la evidencia histórica es incompleta, contradictoria o ya no representa la instalación actual

NO EMPIECE ELIGIENDO UN NÚMERO. EMPIECE PREGUNTANDO QUÉ CONDICIÓN PUEDE JUSTIFICARSE.

Cuando falta una línea base confiable, la institución pierde algo más importante que un valor histórico: pierde la capacidad de explicar qué condición fue aceptada, bajo qué configuración y por qué esa condición seguía siendo válida.

Por qué la desarrollamos

En instalaciones existentes es frecuente encontrar datos de diseño tratados como resultados de campo, setpoints actuales sin origen documentado, registros de commissioning incompletos, modificaciones no cerradas, tendencias BMS discontinuas y conocimiento técnico concentrado en la memoria de unas pocas personas.

En ese contexto, una presión “correcta”, un caudal estable o una ausencia de alarmas pueden ser difíciles de interpretar porque no se sabe contra qué condición deberían compararse.

Qué busca esta guía

Ayudar a distinguir entre intención de diseño, condición instalada, evidencia verificada, aceptación formal, configuración actual e incertidumbre.

La meta no es reconstruir el pasado con una precisión artificial. Es establecer hasta dónde llega la evidencia, qué parte de la referencia puede defenderse, qué requiere verificación y cuándo conviene dejar de reconstruir y establecer una nueva condición de referencia.

USO PRÁCTICO

Avance en secuencia: defina qué necesita interpretar → identifique qué evidencia histórica existe → separe lo demostrado de lo supuesto → reconstruya la última condición coherente → identifique los cambios posteriores → compare con el sistema actual → determine si la referencia sigue siendo aplicable → verifique lo necesario → documente la referencia y sus límites.

No tener línea base no demuestra que el laboratorio esté operando mal. Demuestra que existe una incertidumbre que debe hacerse explícita antes de utilizar la condición actual como sustituto de una referencia técnica.

01

SEPARAR

02

RECONSTRUIR

03

VERIFICAR

04

ESTABLECER

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:

- revisar la continuidad de la evidencia histórica;
- identificar posibles condiciones de referencia;
- separar valores nominales de resultados verificados;
- documentar incertidumbres y discrepancias;
- preparar una revisión técnica multidisciplinaria;
- definir un alcance de verificación posterior.

No constituye

Esta guía no constituye diseño, protocolo de commissioning, plan de pruebas, criterio de aceptación, certificación, dictamen de cumplimiento, autorización de operación ni recomendación específica para una instalación determinada.

Base técnica aplicable

El contenido debe interpretarse junto con la evaluación de riesgos, la Base de Diseño, documentación de commissioning y TAB, as-builts, manuales O&M, registros de mantenimiento, control de cambios, requisitos regulatorios y la configuración física real.

Personal competente

La reconstrucción o establecimiento de una condición de referencia debe involucrar personal capaz de interpretar la función de los sistemas, la calidad de los datos y las consecuencias de cambios posteriores.

Responsabilidad

BioLab Solutions no asume responsabilidad por decisiones tomadas únicamente con base en esta guía sin evaluación específica del sitio y revisión por personal competente.

INFORMACIÓN DE VERSIÓN

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 permiten citas breves con atribución completa.

01

Separe los conceptos antes de buscar una referencia

Muchos errores comienzan cuando diferentes tipos de información se tratan como si describieran la misma cosa.

Concepto	Qué demuestra — y qué no
Intención de diseño	Describe lo que el proyecto pretendía lograr. No demuestra por sí sola qué quedó instalado ni qué condición fue finalmente aceptada.
Condición instalada	Describe la configuración física y funcional que existe. No demuestra automáticamente que esa configuración haya sido verificada.
Condición verificada	Describe un estado sometido a medición o prueba bajo condiciones identificables. No necesariamente equivale a aceptación institucional.
Condición aceptada	Describe el estado que una autoridad definida aprobó para operación, con criterios, limitaciones y pendientes conocidos.
Condición actual	Describe cómo está operando hoy la instalación después de mantenimiento, ajustes, cambios y posibles desviaciones.
Estado de referencia	Es la condición más reciente que puede relacionarse de forma defendible con configuración, desempeño, evidencia y aceptación suficiente para interpretar cambios posteriores.

La línea base útil no es “el número original”. Es una condición técnicamente explicable. Puede ser posterior a la puesta en marcha original si la instalación fue modificada, recomisionada o recalificada de forma legítima.

Una referencia defendible puede contener incertidumbre. Lo que no debe contener es una certeza que la evidencia no sostiene.

LA REFERENCIA ES UNA CONDICIÓN DEMOSTRABLE, NO UN VALOR AISLADO.

Pregunte qué demuestra realmente cada fuente

La reconstrucción mejora cuando cada documento se usa para la pregunta que realmente puede responder.

Fuente	Pregunta útil
Base de Diseño / criterios	¿Qué comportamiento se pretendía obtener y qué supuestos lo sustentaban?
Commissioning / recomisionamiento	¿Qué funciones se probaron, bajo qué condición y con qué resultado?
TAB	¿Qué caudales y condiciones fueron medidos en ese momento y configuración?
As-builts / redlines	¿Qué configuración se documentó como instalada y qué cambios posteriores aparecen?
Tendencias BMS	¿Cómo se comportó el sistema a lo largo del tiempo y cuánto esfuerzo requirió para mantener sus variables?
Registros de mantenimiento	¿Qué equipos, filtros, sensores, controles o componentes fueron intervenidos o sustituidos?
Control de cambios	¿Qué se modificó, por qué y qué evidencia de cierre quedó disponible?
Memoria del personal	¿Qué secuencia de hechos o cambios puede orientar la búsqueda documental o técnica?

La evidencia puede ser válida y seguir siendo insuficiente

Un TAB completo puede demostrar caudales, pero no necesariamente aceptación integrada. Un gráfico BMS puede mostrar una secuencia, pero no demostrar que un sensor estaba calibrado. Un as-built puede documentar una configuración, pero no confirmar que esa configuración siga vigente.

La convergencia importa

Una referencia se vuelve más defendible cuando varias fuentes independientes describen una condición coherente: configuración, medición, lógica de control, aceptación y operación.

No convierta el presente en línea base por conveniencia

La condición actual debe observarse y preservarse, pero no asumirse automáticamente como referencia.

“Estos son los setpoints actuales.”

Describen una orden de control, no su origen ni la evidencia que la justificó.

“Siempre ha funcionado así.”

La familiaridad puede reflejar normalización gradual de ajustes, reparaciones o pérdida de margen.

“No hay alarmas.”

Puede significar estabilidad, pero también límites cambiados, compensación o pérdida de sensibilidad.

“La presión todavía cumple.”

El mismo resultado puede requerir hoy más velocidad de ventilador, mayor apertura de damper o menor reserva.

“El laboratorio sigue operando.”

La continuidad de operación no demuestra que la condición actual haya sido verificada ni que siga siendo apropiada para el trabajo actual.

“Nunca ocurrió un incidente.”

La ausencia de incidentes no sustituye evidencia de desempeño, aceptación o margen.

Preserve la condición actual antes de intervenirla. Si es necesario ajustar, reparar o reprogramar, conserve previamente datos relevantes: presiones, caudales, estados, alarmas, setpoints, velocidad de ventiladores, posición de dampers, estado de redundancia y contexto operativo.

La condición actual puede no ser la referencia, pero puede ser evidencia importante para reconstruir cómo llegó el sistema hasta aquí.

Reconstruya una condición coherente, no una colección de documentos

La meta es identificar un momento técnico que pueda describirse como sistema.

Una referencia no se reconstruye acumulando valores de distintas fechas. Debe comprobarse que la información utilizada corresponde a una configuración, un modo operativo y un periodo que puedan relacionarse entre sí.

Configuración

- equipos instalados;
- servicios activos;
- lógica de control;
- filtros y barreras;
- redundancia disponible.

Operación

- uso del espacio;
- ocupación;
- horarios;
- agentes y procedimientos;
- escala de trabajo.

Desempeño

- presiones y caudales;
- respuesta a perturbaciones;
- alarmas;
- esfuerzo de control;
- capacidad disponible.

Aceptación

- criterios aplicados;
- deficiencias;
- pendientes;
- restricciones;
- autoridad de aceptación.

Prueba de coherencia: pregunte si sería posible describir esa condición a un revisor futuro sin mezclar datos de configuraciones distintas. Si el caudal es de 2018, los setpoints de 2021 y la configuración de filtros de 2024, la combinación puede no representar ningún estado que haya existido realmente.

UNA REFERENCIA DEBE HABER EXISTIDO COMO CONDICIÓN, NO SOLO COMO COMBINACIÓN DE REGISTROS.

ORDENE LA HISTORIA POR CONFIGURACIONES, NO SOLO POR FECHAS

Es posible que una instalación tenga varios conjuntos de datos técnicamente válidos porque atravesó modificaciones, rebalanceos, cambios de control o recalificaciones. El problema no es que existan varias referencias; es no saber cuál corresponde a qué sistema.

Antes de comparar dos periodos, confirme

- si la configuración física era la misma;
- si los mismos equipos estaban en servicio;
- si la estrategia de control era equivalente;
- si los puntos e instrumentos eran comparables;
- si la carga y ocupación eran similares;
- si los criterios de aceptación eran los mismos;
- si hubo un cambio deliberado entre ambos.

Una transición defendible debería poder explicar

- qué cambió;
- por qué cambió;
- qué funciones podían verse afectadas;
- qué se volvió a probar;
- qué resultados se aceptaron;
- qué nueva condición quedó documentada.

Una referencia anterior puede seguir siendo correcta históricamente y dejar de ser la referencia aplicable.

LA HISTORIA TÉCNICA ES UNA SECUENCIA DE CONFIGURACIONES Y DECISIONES, NO UNA SOLA COLUMNA DE NÚMEROS.

Cambios técnicos

- ventiladores o motores;
- filtros y housings;
- dampers;
- sensores;
- setpoints;
- software o firmware;
- secuencias;
- energía o redundancia.

Cambios operativos

- ocupación;
- carga térmica;
- equipos nuevos;
- escala de proceso;
- nuevos agentes;
- horarios;
- residuos;
- descontaminación.

Cambios institucionales

- personal perdido;
- contratistas nuevos;
- mantenimiento diferido;
- responsabilidades;
- acciones abiertas;
- medidas temporales;
- pérdida de archivos;
- cambios de misión.

Busque acumulación, no solo eventos mayores

La instalación puede alejarse de su referencia mediante pequeñas modificaciones que individualmente parecen benignas: un setpoint ajustado, un sensor reemplazado, una nueva pieza de equipo, un filtro con mayor resistencia, un cambio de horario o una medida temporal nunca retirada.

La pregunta diagnóstica es si esos cambios siguen resolviéndose dentro de una condición operativa coherente o si han alterado los supuestos que sostenían la referencia.

Compare desempeño y esfuerzo de control

El resultado final puede permanecer estable mientras el sistema consume progresivamente más margen para mantenerlo.

Si observa	Pregunte además
Presión estable	¿Cambió la velocidad del ventilador, la posición del damper, el caudal o la frecuencia de ajuste?
Caudal estable	¿Aumentó la resistencia del filtro o disminuyó la reserva disponible?
Sin alarmas	¿Los umbrales, retardos, lógica o sensores son los mismos que antes?
Buena recuperación	¿La respuesta sigue siendo comparable bajo cargas y perturbaciones similares?
Redundancia instalada	¿La capacidad de respaldo sigue disponible y ha sido funcionalmente demostrada?
BMS estable	¿Los datos siguen siendo confiables, trazables y comparables con mediciones independientes?

Resultado ≠ condición

Dos momentos pueden mostrar la misma presión diferencial y representar estados muy distintos si uno requiere más autoridad de control, menor margen o una configuración modificada.

Dato plausible ≠ dato correcto

La concordancia entre instrumentos no demuestra exactitud si comparten error de referencia, configuración, escalamiento, ubicación o adquisición de datos.

LA REFERENCIA DEBE AYUDAR A ENTENDER NO SOLO QUÉ RESULTADO SE OBTUVO, SINO CÓMO LO PRODUCÍA EL SISTEMA.

LA MISMA FALTA DE LÍNEA BASE PUEDE REQUERIR RESPUESTAS DISTINTAS

Escenario A · Diseño + commissioning parcial

Hay planos, TAB y pruebas de componentes, pero no evidencia clara de aceptación integrada. La referencia puede reconstruirse parcialmente, pero algunas funciones requieren verificación dirigida antes de considerarla suficiente.

Escenario B · Buena historia, instalación modificada

Existe una referencia sólida de 2022, pero desde entonces se cambiaron ventiladores, lógica y ocupación. La referencia histórica sigue siendo útil para contexto, pero puede haber dejado de ser aplicable como estado actual.

Escenario C · Datos actuales abundantes, historia ausente

El BMS tiene tendencias recientes y el laboratorio opera de forma estable, pero no existen registros confiables de aceptación. La condición actual debe documentarse y evaluarse; no debe declararse automáticamente como línea base.

Escenario D · Registros contradictorios

Dos informes muestran valores distintos y no está claro si corresponden a la misma configuración. La discrepancia debe investigarse o conservarse como incertidumbre; promediarla no crea una referencia.

El objetivo no es forzar todos los casos hacia la reconstrucción histórica. La evidencia debe determinar si conviene reconstruir, verificar, limitar la referencia o establecer una nueva.

¿CUÁNTO PUEDE SOSTENER REALMENTE LA EVIDENCIA?

Condición de evidencia	Implicación
Configuración conocida + pruebas trazables + aceptación	Puede existir una referencia fuerte para esa condición, sujeta a confirmar cambios posteriores.
Configuración conocida + datos parciales convergentes	Puede reconstruirse una referencia limitada, con incertidumbres explícitas y verificación dirigida.
Datos válidos, pero de configuraciones distintas	No deben combinarse como si representaran un único estado.
Valores de diseño sin verificación	Sirven como intención o criterio, no como evidencia de condición operativa.
Setpoints actuales sin procedencia	Describen la instrucción presente, no la base técnica que la originó.
Memoria institucional sin registros	Puede orientar la búsqueda y establecer secuencia, pero requiere corroboración.
Historia demasiado incompleta o contradictoria	La reconstrucción puede dejar de ser eficiente o defendible; debe considerarse una nueva referencia.

Una referencia defendible no necesita ser perfecta. Debe ser suficientemente clara para saber qué condición representa, qué evidencia la sostiene, qué incertidumbre contiene y para qué comparaciones puede utilizarse.

Determine si la referencia histórica sigue siendo aplicable

Una referencia puede ser correcta históricamente y dejar de responder la pregunta actual.

Puede seguir siendo aplicable cuando

- la configuración es sustancialmente equivalente;
- los cambios posteriores son conocidos;
- el trabajo sigue dentro de los supuestos originales;
- los criterios de aceptación siguen siendo pertinentes;
- las relaciones funcionales permanecen comparables;
- el margen disponible no cambió materialmente.

Puede dejar de ser suficiente cuando

- cambió la misión o el tipo de trabajo;
- aumentó materialmente la escala;
- se modificó la estrategia HVAC o de control;
- se perdió capacidad o redundancia;
- la configuración actual no puede reconciliarse con la documentada;
- el riesgo actual exige controles no contemplados anteriormente.

Cuándo dejar de perseguir el pasado

La reconstrucción deja de aportar valor cuando cada conclusión depende de nuevas suposiciones, la configuración actual es materialmente distinta o la evidencia disponible no permite distinguir entre estados históricos incompatibles.

En ese punto, la pregunta cambia de “¿qué era la referencia?” a “¿qué condición actual debemos justificar y verificar para crear una nueva referencia?”

Establezca una nueva referencia cuando la anterior ya no pueda sostenerse

Una nueva referencia debe describir el sistema que realmente existe y el trabajo que realmente realiza.

Establecer una nueva referencia no significa aceptar automáticamente la condición actual. Primero debe determinarse si esa condición es técnicamente justificable y qué funciones requieren verificación.

Defina la configuración

- equipos y servicios;
- lógica de control;
- redundancia;
- barreras;
- modos operativos.

Defina el uso actual

- agentes y procedimientos;
- ocupación;
- carga térmica;
- escala;
- horarios.

Defina qué debe demostrarse

- funciones críticas;
- condiciones normales;
- transiciones relevantes;
- fallas creíbles;
- alarmas y recuperación.

Defina qué se vigilará después

- variables clave;
- tendencias;
- margen;
- esfuerzo de control;
- condiciones de escalamiento.

La nueva referencia comienza en una fecha identificable. Debe quedar claro qué parte de la historia pudo recuperarse, qué parte quedó incierta y desde qué momento la institución vuelve a contar con una base técnicamente defendible para comparación futura.

UNA NUEVA REFERENCIA NO BORRA LA INCERTIDUMBRE HISTÓRICA. CREA UN NUEVO PUNTO DE CONTROL.

LA REFERENCIA DEBE INCLUIR SUS LÍMITES, NO SOLO SUS VALORES

Describa la referencia

- fecha o periodo;
- configuración física;
- modo operativo;
- actividad y carga;
- criterios aplicados;
- datos verificados;
- fuentes utilizadas;
- autoridad de aceptación.

Identifique parámetros de vigilancia

- presiones y caudales relevantes;
- esfuerzo de control;
- alarmas;
- recuperación;
- estado de redundancia;
- margen o capacidad cuando sea posible.

Conserve los límites

- datos faltantes;
- fuentes contradictorias;
- elementos inferidos;
- pruebas pendientes;
- restricciones;
- condiciones temporales;
- alcance de aplicabilidad.

Principio de trazabilidad

Un revisor futuro debería poder distinguir qué parte de la referencia fue medida, qué parte fue documentada, qué parte fue reconstruida por inferencia y qué parte permanecía desconocida.

Una referencia sin límites documentados puede adquirir con el tiempo una certeza que nunca tuvo.

¿PODEMOS RECONSTRUIR UNA REFERENCIA DEFENDIBLE?

01

¿Existe evidencia suficiente para describir una condición histórica coherente?

No → amplíe la búsqueda o considere una nueva referencia.

Sí → continúe.

02

¿Puede relacionarse la evidencia con una configuración, modo operativo y aceptación identificables?

No → mantenga la incertidumbre y defina qué falta.

Sí → continúe.

03

¿Puede explicarse la cadena de cambios posteriores?

No → limite la aplicabilidad de la referencia.

Sí → continúe.

04

¿La referencia sigue siendo pertinente para el trabajo y la configuración actuales?

No → establezca una nueva base de evaluación.

Sí → continúe.

05

¿Las incertidumbres restantes permiten comparación futura con confianza razonable?

No → verifique lo necesario o establezca una nueva referencia.

Sí → documente la referencia y sus límites.

El resultado de esta secuencia puede ser una referencia reconstruida, una referencia limitada, una necesidad de verificación adicional o la decisión de establecer una nueva referencia. No todos los casos deben terminar igual.

¿LA REFERENCIA QUE ESTAMOS USANDO ES DEFENDIBLE?

- ☐ Separar diseño, condición instalada, verificación, aceptación y condición actual.
- ☐ Identificar la última condición histórica coherente.
- ☐ Confirmar que los datos comparados pertenecen a la misma configuración y modo.
- ☐ Identificar cambios técnicos, operativos e institucionales posteriores.
- ☐ Comparar resultados y esfuerzo de control.
- ☐ Mantener discrepancias no resueltas como incertidumbre explícita.
- ☐ Determinar si la referencia sigue siendo aplicable al trabajo actual.
- ☐ Definir qué necesita verificación adicional.
- ☐ Establecer una nueva referencia cuando la anterior no pueda sostenerse.
- ☐ Documentar alcance, límites y autoridad de aceptación.

Nota de uso técnico: esta lista no establece criterios de aceptación específicos del sitio, no sustituye la evaluación de riesgos ni el juicio profesional y no constituye autorización de operación.

Notas Técnicas

Consulte la colección vigente de Notas Técnicas de BioLab para material sobre commissioning, documentación, mantenimiento, control de cambios y desempeño de sistemas.

[Explorar Notas Técnicas](#)

Recursos relacionados

Vigilancia del desempeño de la contención explica cómo reconocer cambios e interpretar señales una vez que existe una referencia defendible.

[Explorar recursos BioLab](#)

EVIDENCIA → CONTEXTO → REFERENCIA → VIGILANCIA