



TOMA DE DECISIONES
EN BIOSEGURIDAD

AMÉRICA LATINA

Expansión
de laboratorios
de alta contención

Síntesis del panel |
Introducción de André Mendonça

Panel 1 | 12 de agosto de 2026

BIO
LAB

EXPANSIÓN DE LABORATORIOS DE ALTA CONTENCIÓN EN AMÉRICA LATINA

SÍNTESIS DEL PANEL Y COMENTARIOS INTERPRETATIVOS DEL MODERADOR

PUBLICACIÓN

Serie de paneles BioLab Solutions
Toma de Decisiones en Bioseguridad
Panel 1 · 12 de agosto de 2026

PUBLICADO POR

Biological Laboratory Solutions S.A.S. de C.V.
Puebla, México
biolabsolutions.com.mx

CRÉDITOS

Moderador: André Mendonça
Panelistas: Carolina Becerril Esquivel, Claudio Mafra y
Luis Ochoa Carrera
Síntesis y preparación editorial: BioLab Solutions

CITA RECOMENDADA

BioLab Solutions. 2026. *Expansión de laboratorios de alta contención en América Latina: Síntesis del panel y comentarios interpretativos del moderador*. Serie de paneles BioLab Solutions: Toma de Decisiones en Bioseguridad, Panel 1. Puebla, México.

USO

© 2026 Biological Laboratory Solutions S.A.S. de C.V. Todos los derechos reservados. Pueden citarse fragmentos breves con la debida atribución. La reproducción o distribución de la publicación completa requiere autorización previa por escrito.

Esta publicación es una síntesis y un registro interpretativo de una discusión de panel. No constituye una transcripción, norma técnica, opinión regulatoria, evaluación de riesgos específica ni sustituto de asesoría profesional.

DOS TEXTOS, DOS FUNCIONES

04 **Nota de la editora**

BioLab Solutions

05 **Sobre el panel**

Preguntas, participantes y propósito

06 **Introducción**

Comentarios interpretativos de André Mendonça

10 **Síntesis de la discusión**

Registro documental preparado por BioLab Solutions

20 **Agradecimientos y serie**

Participación, recursos y continuidad

UNA PUBLICACIÓN PARA CONTINUAR LA DISCUSIÓN

En América Latina, la inversión en laboratorios de alta contención se encuentra en expansión. Se están planificando, construyendo o proponiendo nuevas instalaciones en respuesta a necesidades de salud pública, prioridades de investigación, preocupaciones de preparación, ambiciones científicas y oportunidades de financiamiento nacional e internacional. Estos desarrollos crean posibilidades importantes para la región. También crean obligaciones que se extienden mucho más allá de la conclusión de la obra.

BioLab Solutions convocó este panel porque las decisiones sobre capacidad de alta contención suelen discutirse a partir del elemento más visible de la inversión: el laboratorio. Sin embargo, un edificio es solamente uno de los componentes de la capacidad que pretende proporcionar. Que esa capacidad pueda utilizarse de forma segura y efectiva a lo largo del tiempo depende también de personal competente, ingeniería y soporte técnico confiables, financiamiento sostenible, mantenimiento y verificación, cadenas de suministro, autoridad institucional, regulación y capacidad para responder cuando cambian las condiciones de operación.

El panel reunió a tres profesionales que abordaron este problema desde perspectivas diferentes pero conectadas. Carolina Becerril Esquivel consideró los criterios que deberían determinar si la inversión en una nueva instalación está justificada y los compromisos de largo plazo creados por la decisión de construir. Luis Ochoa Carrera examinó las fuerzas que impulsan actualmente la expansión y el grado en que la nueva infraestructura se encuentra alineada con las necesidades y perfiles de riesgo de la región. Claudio Mafra consideró si América Latina está desarrollando una arquitectura complementaria de capacidades o duplicando instalaciones sin los recursos profesionales, financieros e institucionales necesarios para sostenerlas. André Mendonça moderó la discusión y posteriormente preparó su propia interpretación de lo que reveló el intercambio.

Esta publicación reúne dos relatos distintos de esa discusión. Se abre con los comentarios interpretativos de André Mendonça. En lugar de intentar reproducir exhaustivamente el panel, André identifica los puntos de convergencia, las tensiones y las preguntas pendientes que, a su juicio, surgieron con mayor claridad. Su contribución ofrece una entrada interpretativa a la publicación: invita a considerar lo que la discusión reveló sobre la relación entre infraestructura, capacidad institucional, coordinación regional, sostenibilidad y gobernanza.

La introducción representa la lectura de André sobre el intercambio. No se presenta como una conclusión conjunta del panel ni implica que cada panelista respalde todas sus formulaciones. Su valor reside precisamente en su carácter interpretativo: reúne ideas expresadas desde perspectivas diferentes y considera qué se vuelve visible cuando la discusión se observa como un todo.

La síntesis que sigue cumple una función diferente. Preparada por BioLab Solutions, preserva las perspectivas iniciales de los panelistas y sigue los principales temas a medida que se desarrollaron durante el intercambio moderado. No es una transcripción. Su propósito es documentar la sustancia y la progresión de la discusión, incluidas las diferencias de posición o énfasis cuando resultaron significativas. No intenta resolver retrospectivamente esas diferencias ni atribuir un acuerdo colectivo donde no lo hubo.

El orden de los dos textos es deliberado. Los comentarios de André identifican lo que, en su opinión, reveló la discusión. La síntesis proporciona después el registro documental más amplio desde el cual el lector puede examinar cómo surgieron esas interpretaciones, dónde convergieron los panelistas y dónde permanecieron preocupaciones o juicios distintos. Los comentarios ofrecen una lente; la síntesis preserva la discusión subyacente con mayor amplitud y detalle.

Ninguno de los textos pretende ofrecer la última palabra sobre la expansión de laboratorios de alta contención en América Latina. El propósito es poner el razonamiento desarrollado durante el panel a disposición de un examen continuado y proporcionar una base más sólida para discutir qué capacidad necesita la región, dónde debería ubicarse y qué compromisos deben estar preparados para sostener las instituciones una vez tomada la decisión de construir.

BioLab Solutions
Puebla, México
Agosto de 2026

UNA PREGUNTA DE INFRAESTRUCTURA QUE EXIGE MIRAR EL SISTEMA

El 12 de agosto de 2026, BioLab Solutions convocó la primera sesión de su serie de paneles sobre toma de decisiones en bioseguridad.

LA DISCUSIÓN

La sesión examinó la expansión continua de infraestructura de laboratorios de alta contención en América Latina. En lugar de tratarla principalmente como una cuestión de diseño técnico o construcción, el panel consideró las condiciones institucionales, financieras, profesionales y de gobernanza que determinan si la nueva infraestructura se convierte en capacidad efectiva y sostenible.

PREGUNTAS CENTRALES

- ¿Qué debería justificar la inversión en un nuevo laboratorio de alta contención?
- ¿Cuándo una necesidad identificada requiere infraestructura nueva?
- ¿La región está desarrollando capacidades complementarias o duplicando instalaciones?
- ¿Qué obligaciones se crean al construir y quién debe sostenerlas?
- ¿Cómo deben tomarse decisiones cuando continuar y detener una actividad generan riesgos?

André Mendonça

Moderador

Carolina Becerril Esquivel

Criterios de decisión y compromisos de sostenibilidad

Luis Ochoa Carrera

Impulsores de la expansión y alineación con las necesidades regionales

Claudio Mafra

Distribución, duplicación y perspectiva regional de largo plazo

COMENTARIOS INTERPRETATIVOS DEL MODERADOR

André Mendonça

CONSTRUIR UN LABORATORIO DE ALTA CONTENCIÓN NO EQUIVALE, POR SÍ MISMO, A CREAR CAPACIDAD EFECTIVA.

La discusión del panel puso de manifiesto que la expansión de los laboratorios de alta contención en América Latina debe entenderse menos como una cuestión de infraestructura y más como una cuestión de capacidad institucional y sistémica. Aunque los panelistas partieron de perspectivas diferentes —criterios de decisión y sostenibilidad, necesidades regionales y distribución de capacidades— sus intervenciones convergieron en una conclusión fundamental: construir un laboratorio de alta contención no equivale, por sí mismo, a crear capacidad efectiva. La verdadera capacidad depende de que la infraestructura esté vinculada a una necesidad claramente definida, pueda ser operada por personal competente, disponga de recursos sostenibles y se encuentre integrada en sistemas adecuados de gobernanza, mantenimiento, regulación y respuesta.

Un primer punto de convergencia fue la necesidad de cuestionar la lógica de que la disponibilidad de financiamiento constituye, por sí misma, una justificación para construir. El panel sugirió que la secuencia de decisión debería invertirse: la pregunta inicial no debería ser “¿podemos construir un BSL-3?”, sino “¿qué capacidad necesitamos, para qué funciones, con qué nivel de riesgo y cuál es la forma más sostenible de proporcionarla?”. Esta distinción es particularmente relevante en un contexto regional en el que las necesidades de salud pública, las agendas de investigación, las capacidades institucionales y las condiciones económicas y regulatorias son muy heterogéneas.

UNA ARQUITECTURA DE CAPACIDADES

El panel reconoció que existen razones legítimas para fortalecer la capacidad nacional, pero también que una necesidad identificada no implica automáticamente que cada país o institución deba desarrollar su propia infraestructura.

Desde una perspectiva sistémica, esto introduce una cuestión importante para América Latina: la región necesita una mejor arquitectura de capacidades, no simplemente un mayor número de instalaciones. Actualmente, las decisiones pueden estar condicionadas por prioridades nacionales, oportunidades de financiamiento o proyectos institucionales específicos. Sin embargo, una planificación regional más madura requeriría conocer qué capacidades existen, qué funciones pueden desempeñar efectivamente, dónde existen brechas y cuáles de esas funciones deberían desarrollarse localmente, nacionalmente o mediante mecanismos regionales. Sin esta visión compartida, existe el riesgo de que la expansión produzca instalaciones paralelas que compitan por recursos financieros y humanos limitados en lugar de generar una capacidad regional complementaria.

La discusión sobre soberanía nacional y cooperación regional mostró, sin embargo, que la cuestión no puede reducirse a una elección entre ambas. La experiencia de la pandemia del COVID-19 demostró que el acceso internacional a laboratorios de referencia, muestras, suministros y conocimientos especializados no puede darse por garantizado durante una emergencia. Por otra parte, duplicar capacidades altamente especializadas tampoco garantiza una mayor resiliencia si las instalaciones no cuentan con recursos suficientes para mantenerse plenamente operativas.

Otro aspecto particularmente significativo es la diferencia entre financiar una instalación y financiar una capacidad. La construcción y adquisición de equipos suelen concentrar la atención porque tienen presupuestos, cronogramas y resultados visibles. Sin embargo, el desempeño de una instalación durante las décadas siguientes dependerá de recursos mucho menos visibles: mantenimiento especializado, certificación, energía, repuestos, consumibles, salud ocupacional, capacitación y retención de personal.

Una instalación puede ser técnicamente excelente al momento de su inauguración y, aun así, perder progresivamente su capacidad si no existe un modelo sostenible para financiar y gestionar su operación. En este sentido, la sostenibilidad no debería considerarse una etapa posterior a la construcción; debería constituir un criterio de decisión desde el inicio del proyecto.

ADAPTABILIDAD, COMPETENCIA Y LÍMITES

La discusión sobre flexibilidad de las instalaciones añadió otra dimensión a esta cuestión. Es razonable diseñar infraestructura considerando posibles cambios futuros en las necesidades de investigación y diagnóstico. Sin embargo, el panel también mostró que la flexibilidad tiene límites. Un cambio de agente, procedimiento, modelo animal o función puede modificar sustancialmente los riesgos y los controles requeridos.

Por ello, la adaptabilidad no debería interpretarse como la posibilidad de utilizar una instalación para cualquier propósito, sino como la capacidad de evaluar y gestionar de manera estructurada los cambios de misión. Esto implica preservar mecanismos de evaluación de riesgos, modificaciones de ingeniería, verificación y autorización antes de introducir nuevas actividades.

La disponibilidad de personal competente apareció como una de las principales restricciones potenciales para la expansión regional. La construcción de nuevas instalaciones puede ser relativamente rápida en comparación con el tiempo necesario para desarrollar profesionales capaces de operarlas, mantenerlas y supervisarlas. Si la infraestructura crece más rápidamente que la fuerza laboral especializada, existe el riesgo de que la expansión regional simplemente distribuya entre un mayor número de instalaciones un conocimiento técnico que ya es escaso.

LA ADAPTABILIDAD NO SIGNIFICA QUE UNA INSTALACIÓN PUEDA UTILIZARSE PARA CUALQUIER PROPÓSITO. SIGNIFICA QUE LA INSTITUCIÓN PUEDE EVALUAR Y GOBERNAR UN CAMBIO DE MISIÓN.

CUANDO CONTINUAR Y DETENER IMPLICAN RIESGO

La parte de la discusión que generó mayor tensión fue probablemente la relacionada con la operación bajo condiciones degradadas. Los panelistas no presentaron posiciones incompatibles, pero sí enfatizaron dimensiones diferentes del problema. Una perspectiva priorizó la necesidad de disponer de evidencia objetiva del desempeño de los sistemas y de establecer límites claros para el riesgo aceptable. Otra llamó la atención sobre las consecuencias que puede tener la interrupción de una capacidad crítica para un sistema nacional de salud. Una tercera enfatizó la importancia de anticipar estas situaciones mediante análisis de vulnerabilidades, controles compensatorios y responsabilidades claramente definidas.

La cuestión pendiente no es, por tanto, si las condiciones degradadas son aceptables en abstracto, sino cómo debe tomarse una decisión institucional cuando existe simultáneamente un riesgo biológico creciente y un costo significativo asociado a la interrupción de un servicio esencial.

Esta discusión reveló una cuestión de gobernanza. La regulación externa es importante, pero no sustituye la responsabilidad interna de las instituciones. Del mismo modo, las auditorías y certificaciones tienen valor principalmente cuando generan acciones correctivas y mejora continua, y no cuando se convierten únicamente en ejercicios de cumplimiento formal.

La expansión de laboratorios de alta contención en la región probablemente continuará, impulsada por necesidades legítimas de salud pública, investigación, preparación y soberanía científica. El desafío será garantizar que esta expansión produzca capacidad sostenible y utilizable, y no solamente infraestructura.

Generar oportunidades para discusiones con una amplia participación de actores provenientes de la academia, el sector privado, el gobierno y otros ámbitos resulta fundamental para favorecer el intercambio de conocimientos y experiencias, así como para estimular el pensamiento crítico sobre cuestiones complejas que difícilmente pueden abordarse desde una única perspectiva. Este panel cumplió ampliamente con ese propósito.

El formato permitió además la participación de profesionales de diferentes países e instituciones, ampliando la diversidad de perspectivas y favoreciendo el intercambio más allá de las fronteras institucionales y nacionales. La disponibilidad del material para consultas futuras potencia el alcance y la difusión de los conocimientos y reflexiones generados durante el panel.

UN REGISTRO DOCUMENTADO DE LA DISCUSIÓN

La síntesis preserva las perspectivas iniciales de los panelistas y sigue los principales temas a medida que se desarrollaron durante el intercambio moderado.

No es una transcripción.

Su propósito es documentar la sustancia y la progresión de la discusión, incluidas las diferencias de posición o énfasis cuando resultaron significativas.

**Necesidad e inversión · capacidad regional · sostenibilidad · adaptabilidad · competencia · desempeño
· condiciones degradadas · gobernanza · ciclo de vida**

SOBRE EL PANEL

El 12 de agosto de 2026, BioLab Solutions convocó la primera sesión de su serie de paneles Bioseguridad en América Latina, centrada en la expansión de la infraestructura de laboratorios de alta contención en la región.

El panel reunió a Carolina Becerril Esquivel, Claudio Mafra y Luis Ochoa Carrera, con André Mendonça como moderador. La discusión examinó por qué se están desarrollando nuevas instalaciones de alta contención, cómo deberían tomarse las decisiones sobre nuevas capacidades y qué deben considerar las instituciones y los gobiernos para que esa capacidad se mantenga segura, funcional y sostenible a largo plazo.

La conversación abordó la justificación inicial de la inversión, la relación entre la capacidad nacional y regional, el financiamiento a largo plazo, el diseño y la adaptabilidad de las instalaciones, el personal y la competencia técnica, el mantenimiento, la toma de decisiones operativas y la gobernanza. Este documento ofrece una síntesis de la discusión, no una transcripción. Resume las perspectivas iniciales de cada panelista y luego sigue los principales temas a medida que se desarrollaron durante el intercambio moderado. Cuando la discusión puso de manifiesto posiciones distintas o diferencias de énfasis, estas se han conservado.

PERSPECTIVAS INICIALES

El panel comenzó con tres conjuntos de preguntas diseñadas para examinar la expansión de los laboratorios de alta contención desde perspectivas distintas pero relacionadas. Carolina Becerril Esquivel abordó los criterios para decidir si una nueva capacidad está justificada y los compromisos de largo plazo que crea esa decisión. Luis Ochoa Carrera examinó las fuerzas que impulsan la expansión actual y su relación con las necesidades reales de la región. Claudio Mafra consideró la distribución regional de la capacidad y las condiciones que determinarán si la inversión actual produce una capacidad sostenible durante la próxima década.

Carolina Becerril Esquivel: Criterios de decisión, compromisos de sostenibilidad y la pregunta umbral

Se pidió a Carolina que considerara tres preguntas relacionadas:

- Cuando un país o una institución decide construir una instalación BSL-3, ¿qué criterios deberían determinar si esa inversión está justificada?
- ¿Qué obligaciones financieras, técnicas e institucionales se asumen implícitamente cuando se construye un nuevo laboratorio de alta contención, y qué tan visibles son esas obligaciones en la etapa de toma de decisiones?
- ¿Bajo qué condiciones un país o una institución no debería construir un laboratorio de alta contención, incluso si el financiamiento está disponible?

En conjunto, estas preguntas abordaron un único problema de decisión: cómo determinar si una inversión en capacidad BSL-3 está justificada, qué compromisos de largo plazo se derivan de esa decisión y cuándo la decisión más responsable puede ser no construir.

Carolina situó la decisión dentro de la gestión del riesgo biológico y la capacidad institucional, más que en la infraestructura por sí sola. Propuso cinco elementos que deberían sustentar la decisión: una necesidad claramente demostrada y sostenida; una evaluación integral del riesgo y del contexto operativo; conocimiento de la capacidad local, regional o internacional existente; la disponibilidad y el desarrollo continuo de personal competente; y la capacidad de sostener la instalación durante toda su vida útil. Señaló que una emergencia puede durar meses o años, mientras que una instalación de alta contención puede permanecer en servicio durante varias décadas.

La capacidad existente fue una parte explícita de este marco. Antes de construir una nueva instalación, argumentó, las instituciones deberían determinar si la necesidad ya puede satisfacerse en otro lugar dentro del país o mediante colaboración regional o transnacional. En determinadas circunstancias, fortalecer redes puede ser tan importante como agregar nueva infraestructura.

Sus comentarios también llamaron la atención sobre obligaciones que pueden recibir menos atención durante la decisión inicial de inversión. La construcción crea requisitos continuos de personal calificado, mantenimiento, certificación, capacitación, cultura organizacional, supervisión institucional y recursos operativos. Estos compromisos se extienden durante toda la vida útil de la instalación y deben considerarse al evaluar si una institución es capaz de sostener la capacidad propuesta.

Esta perspectiva de largo plazo también sustentó la pregunta umbral sobre cuándo no construir. Carolina identificó varias circunstancias en las que la construcción debería reconsiderarse: cuando no existe una necesidad demostrada, no hay un plan realista de sostenibilidad, el personal es insuficiente, existe capacidad que podría utilizarse de manera más efectiva o las condiciones institucionales son inadecuadas para sostener la inversión. Si las respuestas a las preguntas centrales de decisión siguen siendo inciertas, su posición fue que quizá aún no sea el momento adecuado para construir.

La contribución inicial de Carolina situó, por tanto, la sostenibilidad dentro de la decisión original de inversión. La capacidad de operar, mantener y gobernar el laboratorio a lo largo del tiempo forma parte de la justificación para construirlo.

Luis Ochoa Carrera: Impulsores de la expansión y alineación con las necesidades regionales

Se pidió a Luis que abordara dos preguntas:

- ¿Cuáles son las principales fuerzas que actualmente impulsan la construcción de laboratorios de alta contención en América Latina —necesidades de salud pública, agendas de investigación, visibilidad política u oportunidades de financiamiento externo— y cómo interactúan en la práctica?
- ¿En qué medida la expansión actual está alineada con los perfiles reales de riesgo regional y la demanda de laboratorio, en contraste con prioridades nacionales o institucionales?

Estas preguntas consideraron los impulsores de la expansión junto con las necesidades que la nueva infraestructura pretende atender. La discusión abarcó, por tanto, la demanda, la ambición institucional, la preparación, las agendas de investigación, las oportunidades de financiamiento y los perfiles de riesgo regional.

Luis identificó varias fuerzas legítimas detrás de la inversión actual: necesidades de salud pública, agendas científicas ambiciosas, aspiraciones de soberanía nacional, acceso a financiamiento externo o extraordinario y posicionamiento político o institucional. Su preocupación central no fue que existieran múltiples motivaciones, sino que la oportunidad de construir pudiera reemplazar la justificación de si la construcción es necesaria. El financiamiento puede hacer viable un proyecto sin hacerlo necesario, y la capacidad técnica para diseñar una instalación no demuestra que exista una demanda suficiente para sostenerla.

Describió el contexto regional de salud pública en términos de enfermedades zoonóticas, arbovirosis, tuberculosis y patógenos respiratorios emergentes y reemergentes, junto con cambios en el uso del suelo, deforestación, urbanización, movilidad humana, producción animal intensiva y cambio climático. Estas dinámicas proporcionan razones legítimas para fortalecer la capacidad de diagnóstico, vigilancia, investigación y respuesta, sin demostrar que cada país o institución necesite su propia instalación de alta contención.

La pandemia de COVID-19 reforzó las preocupaciones sobre la dependencia de laboratorios externos y las dificultades prácticas de depender del acceso internacional durante una emergencia a gran escala. Luis también utilizó la investigación sobre Hantavirus en América del Sur como ejemplo del valor de la experiencia científica regional, y el proyecto Orion en Brasil para ilustrar cómo la necesidad científica, las prioridades nacionales, el financiamiento público, la soberanía tecnológica y el posicionamiento internacional pueden coexistir dentro de la justificación de un único proyecto de gran escala.

Desde una perspectiva de ingeniería y riesgo, Luis enfatizó que el proceso debería comenzar con el trabajo previsto, los procedimientos y las rutas de exposición, y no con una clasificación de contención predeterminada. Los controles requeridos deberían ser proporcionales a los riesgos identificados mediante una evaluación documentada.

Caracterizó la relación actual entre expansión y necesidad regional como generalmente alineada, pero todavía incompleta e insuficientemente sistemática. En particular, argumentó que América Latina todavía no cuenta con una arquitectura regional clara para determinar dónde se requieren funciones específicas, qué demanda deberían atender, qué nivel de contención es proporcional, qué instituciones están mejor posicionadas para albergarlas y cómo deberían integrarse con las capacidades existentes. También advirtió contra tratar a América Latina como un entorno de riesgo homogéneo, señalando las diferencias entre la Amazonía, el Caribe, los Andes, Centroamérica y las principales áreas urbanas, así como diferencias en capacidad regulatoria, logística, estabilidad energética, mantenimiento especializado y disponibilidad de personal.

Su intervención inicial planteó la expansión como una cuestión de alineación entre necesidad, riesgo y capacidad, y no simplemente como crecimiento en el número de instalaciones.

Claudio Mafrá: Distribución frente a duplicación y la perspectiva a diez años

Se pidió a Claudio que considerara la expansión de la infraestructura de alta contención desde una perspectiva regional y prospectiva:

- ¿La región se está moviendo hacia una red complementaria de capacidades, o hacia la duplicación de instalaciones similares sin coordinación?
- De cara a los próximos diez años, ¿cuál es la condición más importante que determinará si la expansión actual se traduce en una capacidad efectiva de bioseguridad, en lugar de infraestructura subutilizada o degradada?

Las preguntas se agruparon porque ambas se refieren al probable resultado regional de la trayectoria actual de inversión. Desplazan la atención desde las instalaciones individuales hacia si América Latina está desarrollando una capacidad coordinada y complementaria o una colección fragmentada de infraestructura que puede resultar difícil de sostener.

Claudio comenzó con la escala y el ritmo de la expansión actual. Hizo referencia a instalaciones adicionales de alta contención que se están planificando o construyendo en Brasil y a una encuesta que identificaba instalaciones en Argentina, utilizando estos ejemplos para ilustrar la rapidez con que está creciendo el inventario regional y la dificultad de evaluar si la capacidad profesional, financiera y operativa correspondiente se está desarrollando al mismo ritmo.

Subrayó la necesidad de distinguir entre infraestructura instalada y capacidad efectiva. Los edificios y equipos son los elementos más visibles de la inversión, pero su existencia no demuestra que un laboratorio cuente con el personal, soporte técnico, sistemas operativos, cadenas de suministro o recursos financieros necesarios para cumplir su función prevista a lo largo del tiempo. Su formulación fue especialmente directa: la región no necesita simplemente más laboratorios; necesita la capacidad correcta, en el lugar correcto, con la gobernanza correcta.

Esta distinción dio forma a su evaluación de la duplicación regional. Señaló que algunas instituciones de investigación ya contienen múltiples instalaciones de alta contención y cuestionó si la duplicación continua dentro de los mismos sitios representa necesariamente el mejor uso de la capacidad. También subrayó que las instalaciones de alta contención no son simplemente laboratorios BSL-2 mejorados; sus requisitos de construcción, operación, financiamiento y logística son fundamentalmente distintos e implican costos continuos y cadenas de suministro especializadas.

Para la próxima década, Claudio puso especial énfasis en la competencia profesional, la regulación, la capacidad de ingeniería y de proveedores, el financiamiento sostenible y una responsabilidad más clara por el riesgo de largo plazo. Defendió criterios estratégicos y marcos nacionales más sólidos que definan expectativas mínimas desde el desarrollo del proyecto hasta la operación. También enfatizó la necesidad de que ingenieros, arquitectos, gestores y operadores trabajen juntos desde la etapa conceptual, en lugar de tratar el diseño y la operación como actividades separadas.

Su perspectiva a diez años incorporó así la sostenibilidad directamente en la evaluación de la expansión actual. La medida final del éxito no será el número de instalaciones construidas durante el actual periodo de inversión. Será si esas instalaciones permanecen operativas, técnicamente competentes y conectadas con necesidades científicas y de salud pública reales.

La contribución inicial de Claudio desplazó la unidad de análisis del laboratorio individual al sistema regional de capacidades: qué existe, dónde existe, si es complementario o duplicativo y si puede seguir cumpliendo su función prevista a lo largo del tiempo.

SÍNTESIS TEMÁTICA DE LA DISCUSIÓN

De la necesidad demostrada a la inversión en infraestructura

Las intervenciones iniciales establecieron distintos puntos de entrada a un problema común: qué debería preceder a la decisión de construir.

A medida que avanzó la discusión, el panel volvió repetidamente a la relación entre la actividad prevista, sus riesgos y la infraestructura propuesta para sostenerla. La preparación en salud pública, los programas de investigación, la autonomía científica y el acceso a financiamiento pueden influir en las decisiones sobre nuevas capacidades. El panel no trató estas motivaciones como equivalentes ni sugirió que alguna de ellas, por sí sola, proporcione una justificación suficiente.

La evaluación de riesgos ocupó una posición central en esta discusión. La instalación requerida debería derivarse de las actividades que se llevarán a cabo y de los controles necesarios para gestionar sus riesgos. Una designación de contención como BSL-3 proporciona un marco, pero no define todos los requisitos técnicos para todos los programas realizados dentro de ese nivel de contención. Luis vinculó explícitamente este enfoque con el marco basado en riesgo de la cuarta edición del *Manual de bioseguridad en el laboratorio* de la OMS.

Esto se volvió importante cuando la discusión pasó de los proyectos individuales a la expansión regional. Si el punto de partida es simplemente el deseo de establecer una instalación BSL-3, existe el riesgo de que la infraestructura se convierta en el objetivo. Si el punto de partida es una necesidad definida de diagnóstico, investigación o salud pública, se vuelve posible preguntar si una nueva construcción es realmente el medio más adecuado para proporcionar esa capacidad.

La capacidad nacional o regional existente forma, por tanto, parte de la decisión. Una nueva instalación puede estar justificada porque la capacidad requerida no existe, no puede accederse a ella de manera confiable o necesita estar disponible dentro del país. En otras circunstancias, fortalecer una instalación existente o establecer acceso a un laboratorio de referencia puede atender la necesidad sin crear otro compromiso de infraestructura de largo plazo.

Inversión de capital y costo de largo plazo de la capacidad

La discusión desarrolló la preocupación inicial de Carolina sobre los compromisos implícitos y la amplió hacia un examen más general de cómo se financian las instalaciones de alta contención.

La construcción y la adquisición de equipos principales suelen ser componentes visibles de un programa de inversión. Tienen costos y calendarios de proyecto definidos. Muchos de los requisitos que determinan si la instalación resultante permanecerá operativa son recurrentes y menos visibles durante la fase inicial de inversión.

Entre ellos se encuentran el mantenimiento especializado, la certificación y verificación, la energía y los servicios, los repuestos, los consumibles, los programas de salud ocupacional, el desarrollo y retención del personal y la eventual renovación de equipos y sistemas. Luis contrastó estos compromisos menos visibles con los edificios, equipos e inauguraciones, que son fácilmente identificables y pueden tener valor institucional o político.

La distinción es importante porque un laboratorio de alta contención puede permanecer en servicio durante varias décadas. El presupuesto original de construcción representa solo una fracción del compromiso institucional creado por el proyecto.

El panel discutió la dificultad de obtener recursos operativos de largo plazo en comparación con el financiamiento de capital. Un país o una institución puede ser capaz de financiar la construcción mediante un programa, subvención o ciclo de inversión específico sin contar con un mecanismo equivalente que garantice el gasto recurrente durante la vida posterior de la instalación.

Esto crea una relación directa entre financiamiento y desempeño técnico. El mantenimiento diferido, la falta de componentes de repuesto, la pérdida de personal especializado y las actividades de certificación no realizadas terminan afectando la capacidad de la institución para demostrar que los sistemas de contención siguen funcionando según lo previsto.

La sostenibilidad fue tratada, por tanto, como un requisito técnico e institucional además de financiero.

Capacidad nacional, soberanía y complementariedad regional

La cuestión de la duplicación regional evolucionó hacia una discusión en la que debían mantenerse juntas distintas consideraciones. Luis introdujo la importancia de la autonomía nacional en el contexto de la preparación en salud pública. La pandemia demostró que no siempre puede darse por sentado el acceso internacional a muestras, laboratorios de referencia, suministros y capacidades especializadas durante una emergencia. Por tanto, un país puede tener razones legítimas para mantener capacidad nacional incluso cuando exista una capacidad similar en otro lugar.

El enfoque regional de Claudio planteó una preocupación distinta. Reproducir infraestructura especializada entre países, o incluso entre instituciones dentro del mismo país, no crea necesariamente un aumento equivalente en capacidad utilizable. Si las instalaciones carecen de los recursos o del personal necesarios para mantenerse plenamente operativas, la duplicación puede dispersar experiencia y financiamiento limitados en lugar de fortalecer el sistema regional.

La discusión avanzó, por tanto, hacia la complementariedad en lugar de una elección simple entre capacidad nacional y regional. Algunas funciones pueden necesitar existir a nivel nacional porque el acceso oportuno y confiable es esencial. Otras capacidades altamente especializadas pueden mantenerse de forma más efectiva mediante centros de referencia o redes coordinadas que sirvan a múltiples instituciones o países. Luis señaló explícitamente que, dependiendo del contexto, el acceso formalizado a capacidad regional puede proporcionar mayor seguridad, mejor desempeño y menor costo que construir una instalación nacional adicional. Un modelo regional requeriría, sin embargo, acuerdos confiables. El transporte de muestras, el acceso durante emergencias, el financiamiento, los requisitos de calidad, las responsabilidades institucionales y la cooperación transfronteriza influyen en si una capacidad regional nominal puede funcionar como una alternativa confiable a la infraestructura nacional.

El panel también identificó un problema básico de información. Las decisiones sobre complementariedad requieren conocer qué capacidad ya existe, qué funciones pueden desempeñar realmente esas instalaciones y si dichas capacidades son operativamente sostenibles. Sin esa información, la planificación regional sigue siendo difícil y es más probable que las decisiones de inversión se tomen de forma aislada.

Flexibilidad, necesidades futuras y límites del diseño genérico

La discusión moderada introdujo el problema de diseñar instalaciones cuya vida operativa puede extenderse mucho más allá de los programas de investigación o prioridades de salud pública que originalmente las justificaron. André planteó la cuestión mediante el ejemplo de una instalación inicialmente diseñada para tuberculosis que posteriormente podría esperarse que apoyara otros programas de investigación.

Luis enfatizó el costo-beneficio y el ciclo de vida del programa subyacente, al tiempo que consideró si las instalaciones podían conservar capacidad útil de diagnóstico o investigación mediante adaptación cuidadosamente evaluada o uso compartido. Describió el ejemplo de un complejo BSL-3 independiente en Estados Unidos que alquilaba suites a empresas farmacéuticas, señalando que estos acuerdos crean preguntas de gobernanza cuando la institución anfitriona no tiene conocimiento suficiente de las actividades y riesgos introducidos por usuarios externos.

Carolina subrayó el valor de la planificación estratégica y la posibilidad de incorporar adaptabilidad o expansión modular a una instalación. Una institución no puede predecir todos los requisitos futuros, pero sí puede considerar cómo pueden evolucionar los programas y si la infraestructura puede acomodar cambios razonables.

La discusión también estableció límites a ese enfoque.

Claudio utilizó un ejemplo particularmente concreto: no puede asumirse que una instalación de alta contención diseñada para trabajo con mosquitos sea automáticamente adecuada para garrapatas. Los procesos y controles físicos pueden ser distintos, lo que potencialmente requeriría retrofit. Extendió el mismo argumento al cultivo celular, las micobacterias y distintos modelos animales. Una instalación multiuso sigue dependiendo, por tanto, de una nueva evaluación de riesgos y, cuando sea necesario, de modificaciones físicas.

También se refirió a la gestión de muestras sospechosas de Ébola en Brasil como ejemplo de una emergencia en la que hubo que combinar la capacidad existente y personal con mucha experiencia con procedimientos modificados y medidas de protección adicionales, en lugar de asumir que un laboratorio existente estaba automáticamente configurado para el nuevo peligro. La discusión resultante no respaldó la idea de un laboratorio de alta contención universalmente flexible. La adaptabilidad puede incorporarse a la planificación, pero un cambio de misión requiere una nueva evaluación de los peligros, los procedimientos, las competencias del personal y los controles involucrados.

Cuando la instalación existente no proporciona los controles necesarios, se requerirán modificaciones y una verificación posterior antes de iniciar el nuevo trabajo.

La flexibilidad tiene, por tanto, una dimensión de diseño y otra de gobernanza. Las instituciones deben anticipar el cambio cuando sea posible, pero conservar mecanismos formales para determinar si una nueva actividad propuesta sigue siendo compatible con la instalación.

Personal y competencia técnica

Las preguntas sobre sostenibilidad volvieron repetidamente al personal.

La capacidad de alta contención depende de personal científico, profesionales de bioseguridad, ingenieros, personal de mantenimiento y especialistas en controles con competencias adecuadas para sus funciones. Estos requisitos continúan durante toda la operación y no pueden resolverse únicamente mediante capacitación proporcionada durante el commissioning.

El panel discutió la competencia tanto en relación con el desempeño rutinario como con la resiliencia institucional. El personal experimentado comprende la instalación, su historial operativo y la importancia de los cambios en el comportamiento de los sistemas. Este conocimiento se vuelve especialmente importante cuando se producen problemas técnicos o cuando los recursos esperados no están disponibles temporalmente.

Claudio amplió la cuestión de la competencia más allá de los operadores de laboratorio. Identificó específicamente a arquitectos, ingenieros, gestores, personal de soporte técnico y empresas proveedoras de sistemas críticos como grupos cuya competencia afecta el desempeño de la contención. También defendió la necesidad de profesionales de bioseguridad dedicados y con suficiente posición organizacional para participar de manera significativa en la toma de decisiones institucionales.

La retención es, por tanto, parte de la sostenibilidad. La rotación de personal puede eliminar conocimiento difícil de reemplazar, particularmente cuando los grupos regionales de profesionales con experiencia en alta contención son limitados.

La cuestión también se cruza con la expansión regional. Aumentar el número de instalaciones incrementa la demanda de personal especializado. Si la fuerza laboral profesional y técnica no crece a un ritmo similar, la nueva infraestructura puede competir por un grupo de experiencia ya limitado.

La disponibilidad de personal competente es, en consecuencia, uno de los factores que determina si una infraestructura nominal representa capacidad utilizable.

Mantenimiento, verificación y evidencia de desempeño continuo

El mantenimiento y la certificación funcionaron como puente entre la discusión sobre financiamiento de largo plazo y el intercambio posterior sobre límites operativos.

El commissioning inicial establece evidencia de que los sistemas funcionan conforme a requisitos definidos en un momento determinado. La operación continua introduce cambios. Los componentes envejecen, los filtros se cargan, los sensores derivan, los equipos se reemplazan y las intervenciones de mantenimiento alteran las condiciones del sistema.

El mantenimiento, las pruebas y la certificación periódicos proporcionan mecanismos para gestionar esos cambios y demostrar el desempeño continuo.

La discusión del panel también distinguió entre los requisitos programados y la condición técnica real. Un intervalo de certificación es un control importante, pero la fecha por sí sola no mide el desempeño del sistema. Del mismo modo, la ausencia de una falla evidente no demuestra que el desempeño siga siendo aceptable.

Esta distinción se volvió central cuando el moderador preguntó cómo deberían responder los laboratorios cuando no pueden completarse las actividades previstas de mantenimiento o certificación.

Operación bajo condiciones restringidas o degradadas

Esta parte de la sesión produjo las diferencias de énfasis más claras entre los panelistas.

Los escenarios considerados incluyeron certificación vencida, mantenimiento retrasado, componentes de repuesto no disponibles, escasez de personal calificado y recursos insuficientes para mantener las condiciones operativas esperadas. André planteó específicamente los ejemplos de falta de fondos para reemplazar filtros o certificar cabinas de seguridad biológica, junto con la pérdida de personal crítico.

Luis enfatizó la necesidad de evidencia sobre el desempeño real y límites institucionales definidos. Utilizó el ejemplo de una cabina de seguridad biológica cuya certificación había vencido: si podía seguir utilizándose no podía responderse únicamente a partir del tiempo transcurrido, porque se requería evidencia sobre el desempeño más allá del intervalo de certificación. De manera similar, sostuvo que el historial operativo y los resultados de las pruebas de una instalación deberían informar las decisiones sobre mantenimiento HVAC retrasado.

Cuando el desempeño no puede demostrarse, o cuando el riesgo residual supera los límites que la institución está preparada y autorizada para aceptar, la continuidad de la operación puede dejar de estar justificada. Luis señaló explícitamente que las instituciones deben ser capaces de decir no cuando el riesgo supera lo que pueden tolerar.

Claudio enfatizó las consecuencias de interrumpir funciones críticas de laboratorio. Describió la experiencia de una directora de laboratorio en un país con recursos limitados cuya instalación a veces carecía de fondos incluso para guantes. Su laboratorio no podía simplemente cerrar sin afectar al sistema nacional de salud, por lo que se utilizaron medidas de protección improvisadas mientras el riesgo debía evaluarse y reducirse en la medida de lo posible. Claudio fue explícito en que no defendía condiciones inadecuadas; su punto se refería a la complejidad de determinar el riesgo tolerable cuando interrumpir un servicio esencial también tiene consecuencias.

También vinculó directamente el riesgo tolerable con la competencia del equipo y la disponibilidad de prácticas, procedimientos y controles adicionales de bioseguridad.

Carolina abordó el problema desde la preparación y el sistema de gestión. Propuso utilizar herramientas como un análisis FODA para identificar fortalezas, debilidades y dependencias institucionales, incluida la dependencia de un pequeño número de personas críticas. Estas vulnerabilidades pueden incorporarse después a la evaluación de riesgos y al desarrollo de controles realistas antes de que ocurra la condición adversa.

Su énfasis estuvo en contar con controles documentados y factibles y con roles y responsabilidades definidos que puedan ayudar a mantener el riesgo dentro de límites tolerables temporalmente hasta que puedan restablecerse las condiciones normales.

Los tres enfoques abordaron distintas partes de la misma decisión. Se requiere evidencia para comprender la condición técnica real. Las consecuencias de detener el trabajo forman parte del contexto más amplio de riesgo. La planificación de contingencias determina si la institución dispone de alternativas creíbles cuando no pueden mantenerse las condiciones esperadas.

La discusión también estableció que las medidas compensatorias no pueden justificar una operación indefinida bajo condiciones progresivamente deterioradas. Las instituciones requieren límites definidos y autoridad para tomar decisiones. En algún momento, el riesgo residual o la incertidumbre pueden hacer necesaria la suspensión de la actividad afectada.

Gobernanza, autoridad y riesgo institucional

La discusión sobre límites operativos hizo particularmente visible la gobernanza.

El personal técnico puede identificar una deficiencia, medir el desempeño del sistema y recomendar controles. La evaluación de riesgos puede caracterizar las consecuencias de distintos cursos de acción. Ninguno de estos procesos determina automáticamente quién tiene la autoridad para aceptar el riesgo institucional resultante.

Una pregunta de un participante sobre si las auditorías deberían ser obligatorias amplió esta discusión hacia la relación entre regulación externa y responsabilidad institucional interna. Carolina reconoció el valor de la supervisión regulatoria, pero enfatizó que, ante la ausencia de marcos externos sólidos, las instituciones siguen necesitando sistemas internos de gestión que funcionen. Se refirió específicamente a ISO 35001, incluidos los roles y responsabilidades definidos, las auditorías internas y la obligación de actuar sobre los hallazgos como parte de la mejora continua, en lugar de tratar la auditoría como un ejercicio periódico de checklist.

Luis añadió que las obligaciones regulatorias también dependen de las actividades y los agentes involucrados. Incluso cuando la construcción en sí no está sujeta a un mecanismo específico de autorización, el trabajo con enfermedades de notificación obligatoria o con determinados patógenos puede crear obligaciones legales e institucionales. Argumentó que los gobiernos deberían contar con mecanismos más claros de supervisión interna y externa y de evaluación del desempeño de las instalaciones.

Claudio enfatizó la responsabilidad en un rango más amplio de personal, incluidos operadores, personal de limpieza y personal de soporte técnico que puede ingresar a áreas de alta contención sin una competencia adecuada en bioseguridad. Defendió requisitos mínimos que se extiendan desde el desarrollo del proyecto hasta el descomisionamiento y una mayor competencia entre los profesionales responsables del diseño, operación y supervisión.

La gobernanza conecta, por tanto, el desempeño técnico con la rendición de cuentas institucional. La pregunta no es solamente si un control determinado funciona, sino cómo la institución reconoce los cambios en el riesgo, determina una respuesta apropiada y mantiene la responsabilidad sobre la decisión adoptada.

Responsabilidad a lo largo del ciclo de vida

Varios hilos de la discusión convergieron en el ciclo de vida de la instalación.

La decisión original de inversión crea obligaciones que continúan a través del diseño, la construcción, el commissioning, la operación, el mantenimiento, la modificación y el eventual descomisionamiento. Cada etapa puede afectar la capacidad de la instalación para proporcionar su función de contención prevista.

Esta perspectiva cambia la forma en que se evalúan las decisiones iniciales del proyecto. La mantenibilidad, la disponibilidad de repuestos, el acceso a servicios técnicos especializados, el desarrollo de la fuerza laboral y los costos operativos recurrentes no son preocupaciones que comienzan después del commissioning. Afectan desde el inicio si la instalación propuesta representa una inversión sostenible.

Lo mismo ocurre con los cambios durante la operación. Los programas de investigación evolucionan, los sistemas envejecen y las circunstancias institucionales cambian. La evidencia generada durante el commissioning inicial no puede servir indefinidamente como evidencia del desempeño actual.

El descomisionamiento fue planteado explícitamente por Claudio en la discusión sobre regulación y gobernanza. Señaló que una institución que ya no puede financiar la operación sigue teniendo responsabilidades asociadas con retirar la instalación de servicio; simplemente detener el trabajo no resuelve las obligaciones creadas por la instalación.

La implicación más amplia es que la responsabilidad por un laboratorio de alta contención no termina cuando concluye la construcción ni cuando la instalación supera su certificación inicial. La inversión crea una obligación institucional continua de mantener, evaluar y eventualmente retirar la capacidad de manera segura.

IMPLICACIONES REGIONALES Y PREGUNTAS PARA CONTINUAR LA DISCUSIÓN

En conjunto, la discusión sugiere que la expansión actual de la infraestructura de alta contención en América Latina no puede evaluarse simplemente contando nuevos laboratorios.

La medida más relevante es la capacidad que crean esas inversiones y si esa capacidad permanece disponible a lo largo del tiempo. Esto requiere prestar atención a la relación entre la demanda real de laboratorio y la nueva inversión, la distribución de funciones especializadas en la región, el financiamiento de largo plazo, el desarrollo de la fuerza laboral, el mantenimiento técnico y la gobernanza institucional.

El panel también identificó áreas en las que sería útil continuar el trabajo regional. Una imagen más clara de las capacidades de alta contención existentes permitiría tomar mejores decisiones sobre brechas, duplicación y complementariedad. Una mayor atención al costo del ciclo de vida podría mejorar las decisiones de inversión antes de que las instituciones asuman obligaciones de largo plazo. El desarrollo de la fuerza laboral técnica regional será cada vez más importante si la infraestructura continúa expandiéndose.

La toma de decisiones operativas bajo condiciones restringidas también merece un examen adicional. Los laboratorios necesitan enfoques creíbles para evaluar el desempeño continuo, aplicar controles compensatorios temporales cuando corresponda y definir las condiciones bajo las cuales el trabajo debe restringirse o suspenderse.

La discusión también señaló la necesidad de fortalecer la capacidad profesional y regulatoria en torno a la infraestructura de alta contención, incluida la competencia entre personal de laboratorio, profesionales de bioseguridad, ingenieros, arquitectos, proveedores de servicios técnicos y responsables institucionales de toma de decisiones. Claudio enfatizó especialmente la necesidad de marcos mínimos que se extiendan a lo largo de todo el ciclo de vida de la instalación, mientras que Carolina y Luis abordaron funciones complementarias para los sistemas internos de gestión, la supervisión institucional y la regulación externa.

Ninguna de estas preguntas tiene una única respuesta aplicable a todos los países o instituciones. América Latina presenta diferencias sustanciales en necesidades de salud pública, prioridades de investigación, capacidad técnica, estructuras regulatorias, logística y recursos disponibles. Luis advirtió específicamente contra tratar a la región como un entorno de riesgo homogéneo. El panel no buscó establecer un único modelo para la expansión de los laboratorios de alta contención en América Latina.

Proporcionó una base para examinar las decisiones que preceden a la construcción, los compromisos creados por esas decisiones y las condiciones bajo las cuales la nueva infraestructura se convierte en una capacidad científica y de salud pública sostenible. Las preguntas planteadas durante esta primera sesión seguirán informando la serie de paneles Bioseguridad en América Latina de BioLab.

UNA CONVERSACIÓN REGIONAL

BioLab Solutions agradece a **Carolina Becerril Esquivel, Claudio Mafra y Luis Ochoa Carrera** por aportar sus conocimientos, experiencia profesional y perspectivas diferentes a esta discusión.

Agradecemos especialmente a **André Mendonça** por moderar el panel y por preparar los comentarios interpretativos incluidos en esta publicación. Sus reflexiones extienden el valor del intercambio original al identificar las preguntas más amplias y las implicaciones institucionales que surgieron de la conversación.

También agradecemos a los profesionales que participaron en la sesión en vivo. Sus preguntas, observaciones y ejemplos ampliaron la discusión y demostraron el valor de crear espacios en los que personas de distintos países, instituciones y ámbitos profesionales puedan examinar conjuntamente problemas regionales.

La responsabilidad por la síntesis y el encuadre editorial de la publicación corresponde a BioLab Solutions. André Mendonça es responsable de los comentarios interpretativos publicados bajo su nombre.

SERIE DE PANELES BIOLAB SOLUTIONS

Toma de Decisiones en Bioseguridad crea espacios para discutir preguntas que no pueden resolverse únicamente mediante orientación técnica. El objetivo no es producir un consenso artificial, sino mejorar la calidad de las preguntas, hacer visibles los supuestos detrás de enfoques familiares y fortalecer una comprensión integrada de cómo se crea y mantiene la capacidad de bioseguridad en la práctica.

CONTINUAR LA DISCUSIÓN

Este documento recoge y sintetiza las principales ideas surgidas durante el primer panel de la serie Bioseguridad en América Latina: toma de decisiones, gobernanza y capacidad a largo plazo.

Este es el primero de tres paneles concebidos como una conversación abierta y acumulativa. Los siguientes encuentros retomarán algunas de las preguntas planteadas aquí, incorporarán nuevas perspectivas y ampliarán la discusión sobre los retos de bioseguridad y bioprotección en la región.

Comparte tus comentarios y preguntas

Nos interesa conocer otras experiencias, desacuerdos, preguntas y temas que consideres necesario incorporar a esta conversación. Puedes hacernos llegar tus comentarios a través de BioLab Solutions o utilizarlos como punto de partida para futuras discusiones con colegas y equipos de trabajo.

Consulta la serie completa

Visita nuestro sitio web para acceder a:

- la grabación completa de este panel;
- los próximos paneles de la serie;
- documentos de síntesis y materiales complementarios;
- referencias y recursos relacionados;
- nuevas publicaciones derivadas de la discusión.

Serie de Paneles BioLab Solutions

La conversación continúa.



BioLab Solutions
biolabsolutions.com.mx
contacto@biolabsolutions.com.mx

LA MEDIDA DE LA EXPANSIÓN

NO ES EL NÚMERO DE LABORATORIOS CONSTRUIDOS.

Es si esas inversiones crean capacidad que permanece segura, funcional, técnicamente competente y disponible cuando se necesita.

Esta publicación reúne la síntesis de BioLab Solutions del primer panel de la serie **Toma de Decisiones en Bioseguridad** y los comentarios interpretativos del moderador André Mendonça.