

**PROCESO DE SELECCIÓN PARA
LA DIRECCIÓN DEL INSTITUTO
DE BIOTECNOLOGÍA 2025-2029**



PLAN DE TRABAJO

DRA. MARCELA AYALA ACEVES

27 DE FEBRERO, 2025

I. DIAGNÓSTICO GENERAL DEL INSTITUTO DE BIOTECNOLOGÍA (IBT).

El IBT abarca con sus investigaciones varias áreas del conocimiento. En sus orígenes, su vocación biotecnológica llevó a los académicos a concentrarse en herramientas como la ingeniería bioquímica y la biología molecular para aplicar la incipiente biotecnología moderna a la producción de proteínas recombinantes.

La misión del Instituto es desarrollar la biotecnología moderna en la UNAM a partir de investigación de excelencia académica y de frontera y, paralelamente, la formación de recursos humanos especializados. Su visión es acrecentar, preservar y profundizar el liderazgo y contribuciones del Instituto de Biotecnología a la ciencia, tecnología y la sociedad.

Con los años, el quehacer del IBT ha evolucionado para cultivar un campo de conocimiento que se podría clasificar mejor como el de biociencias. Los nombres de los departamentos reflejan bien las áreas de investigación más generales: ingeniería celular, biocatálisis, microbiología molecular, biología molecular de plantas, fisiología del desarrollo, genética del desarrollo, bioprocesos, y biomedicina. Otras áreas que se cultivan son: bases moleculares de la inmunología, procesos de inflamación y enfermedades, estudio de microbiomas y microbiotas en distintos nichos, nanobiotecnología, entre otras.

Los objetivos del Instituto son:

1. Realizar investigación original y de frontera en las áreas y disciplinas que se cultivan en el Instituto.
2. Utilizar el conocimiento en biología para desarrollar tecnología biológica competitiva, de preferencia en colaboración con el sector industrial, orientada a la solución de problemas en las áreas de salud, agropecuaria, industrial, energética y ambiental.
3. Participar en la formación de recursos humanos, preferentemente a través de su incorporación en proyectos de investigación multidisciplinarios y en colaboración con otras entidades de la UNAM, en particular las facultades afines, y de otras universidades.
4. Contribuir a la divulgación del conocimiento en la sociedad
5. Fomentar el desarrollo de la investigación fundamental y aplicada, a través de proyectos de investigación y de innovación tecnológica, cuyo diseño conduzca a la generación de conocimientos que se publiquen en medios del más alto impacto y calidad, así como a la producción de patentes y transferencia de tecnología.

La comunidad académica del IBt es madura y consolidada, la edad promedio es de 58.7 años para personas investigadoras y 54.7 años para personas técnicas académicas. En la última década la productividad se encuentra cerca de 1.8 artículos indizados/investigador/año y aproximadamente 0.88 tesis/investigador/año (0.49 de maestría y doctorado y 0.39 de licenciatura). El 80% de las publicaciones se realizan en revistas científicas indizadas en los cuartiles Q1 y Q2. Podemos concluir que la investigación que se realiza en el Instituto es de un elevado nivel y relevancia científica. Sin embargo, es preocupante observar que en la última década un buen número de investigadores (cerca del 20%) han publicado en promedio menos de un artículo por año.

La organización en grupos del IBt consiste en contar con un investigador principal (líder académico, LA), típicamente experto en su campo, que establece las líneas de investigación y dirige a un grupo conformado por otros académicos, tanto técnicos

académicos como investigadores (llamados asociados), así como estudiantes y posdoctorantes. En ocasiones, dos o más LAs se unen para formar consorcios, en donde comparten espacios, personal, recursos y esfuerzos en proyectos de investigación compartidos. Los LAs se nombran por concurso, sin excepción.

Con el paso de los años, se ha reducido drásticamente la velocidad con que se nombran nuevos LAs, en gran medida por la restricción de espacios y de plazas. El IBt tiene un límite para albergar grupos y/o consorcios. Considero que ya estamos alcanzando ese límite: en los últimos años se construyó un tercer piso en uno de los edificios, y además se construyó un nuevo edificio. No hay mucho más espacio para crecer, y tampoco es deseable incrementar mucho más la plantilla. El IBt es una de las dependencias más grandes de la Universidad, en términos de su personal académico. Cuenta con una comunidad de más de 200 personas académicas (98 personas investigadoras, 104 personas técnicas académicas, más 4 personas investigadoras por México). Actualmente hay 48 LAs agrupados en 33 grupos y consorcios. Aunque en los primeros años desde su fundación, los grupos llegaron a estar conformados por 5 personas académicas (1 LA y 4 investigadores/técnicos asociados), hace años se acordó que se limitaría a dos plazas, máximo, por LA, para dar cabida a nuevos grupos.

Como se desprende de los objetivos, además de realizar investigación original, de frontera y de relevancia científica, una parte muy importante de nuestro quehacer es la formación de recursos humanos. Al día de hoy el Instituto tiene una nutrida comunidad estudiantil, conformada por más de 300 estudiantes, de los cuales 190 son de pregrado (datos de 2024). El IBt es sede de dos posgrados de la UNAM, el Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Bioquímicas (del cual es fundador) y en la última década se convirtió en sede del Programa de Doctorado en Ciencias Biomédicas. Participa también en la Licenciatura en Ciencias Genómicas, cuya principal sede es el Centro en Ciencias Genómicas (CCG). Esta licenciatura tiene generaciones pequeñas, de menos de 30-40 estudiantes por generación. Cabe mencionar que a pesar de no contar con más licenciaturas, el IBt recibe estudiantes de ese nivel provenientes de 18 estados de la República, que realizan su servicio social, prácticas profesionales, residencias, estadías, y tesis. La principal cantera para estudiantes de pregrado son los estudiantes de licenciatura de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, con quien la UNAM

tiene un comodato que funciona de manera armoniosa, aunque requiere de constante atención para mantener la relación en esas condiciones.

En el campo de la divulgación, el IBt ha sido exitoso en lanzar, durante la última década, programas que se han convertido en banderas de la ciencia realizada en Morelos. Me refiero al Día de Puertas Abiertas, un proyecto bianual que va por su 5ª edición y que recibe entre 3 mil y 4 mil personas del público en general, de varias partes, pero sobre todo del centro y sur, del país; la Escuela de Verano, un proyecto bianual que va por su 5ª. edición y que beca a 20 estudiantes de pregrado, seleccionados de entre centenares de candidatos, para realizar una estancia de 2 semanas en el IBt; y la revista Biotecnología en Movimiento, que cumple 10 años y difunde al público en general las investigaciones del Instituto, así como conceptos científicos para ampliar la cultura de la población y discute temas de vanguardia en la ciencia, con un lenguaje sencillo y adecuado para todos. Varios miembros de la comunidad son muy activos y talentosos en el área de la divulgación, por lo que el Instituto tiene una presencia constante y nutrida en ferias de ciencia, visitas a escuelas con demostraciones científico-lúdicas, realización de visitas guiadas en las instalaciones del Instituto, impartición de conferencias, entrevistas de radio, etc. Un número importante de académicos son miembros de la Academia de Ciencias de Morelos (la única asociación estatal de este tipo que existe en el país).

Finalmente, como parte de sus objetivos, algunos investigadores han logrado establecer colaboraciones con el sector productivo, para ofrecer soluciones, asesorías, transferencias de tecnología, entre otras. Estas actividades atraen recursos extraordinarios al Instituto, lo que a su vez ha permitido, entre otros, mantener, modernizar y acrecentar la infraestructura de manera muy significativa.

II. PROBLEMÁTICAS Y NECESIDADES ESPECÍFICAS.

Considero que el IBt tiene indudables logros en cuanto al liderazgo científico en el área de las biociencias en México. Es necesario que sigamos en ese nivel de liderazgo. Los principales problemas y riesgos que enfrenta la entidad son propios de su madurez, y otros dependen de factores externos.

a) Envejecimiento de la plantilla académica.

Como mencioné antes, la edad promedio es de 58.7 años para personas investigadoras y 54.7 años para personas técnicas académicas. Hay 21 personas académicas con más de 70 años, y solo 25% de los LAs tienen menos de 60 años.

b) Menos opciones de financiamiento tradicional.

El presupuesto gubernamental asignado a ciencia básica e incluso a proyectos de ciencia aplicada (como los PEI) es históricamente pequeño, y no parece que vaya a mejorar en el resto de la década. El recurso que ingresaba al Instituto por proyectos del (extinto) Conahcyt se ha reducido cerca de un 80% (de 100 millones de pesos anuales, en promedio, en el periodo 2013-2016 a 18 millones de pesos anuales, en promedio, en el periodo 2021-2024 (en pesos del 2024)). Así, mientras que hace una década el Instituto recibía ingresos (proyectos DGAPA, Conahcyt, donativos internacionales, recursos de vinculación con empresas) por 650 millones de pesos (periodo 2013-2016), en el periodo 2021-2024 obtuvo cerca de 300 millones de pesos, lo que representa una disminución del 50% (pesos del 2024).

c) Infraestructura deteriorada.

El Instituto tiene más de 40 años. Se han realizado obras muy importantes para expandir la infraestructura, con nuevos laboratorios, así como ampliar y dar mantenimiento al sistema de drenajes, instalaciones eléctricas, seguridad, etc. Sin embargo, será inevitable reemplazar ciertos elementos críticos para nuestra operación.

d) Menos estudiantes de posgrado.

En la última década hemos visto una disminución en la matrícula de estudiantes de posgrado, de aproximadamente 25% (de cerca de 200 estudiantes en 2014 a 150 estudiantes en el 2024). Esto va de la mano del número de aspirantes que intentan ingresar al posgrado. Afortunadamente, tenemos una población muy nutrida de estudiantes de licenciatura (cerca de 200).

e) Procesos administrativos lentos.

Aunque ha habido mejoras significativas en la administración en general del presupuesto, incluyendo la implementación de un sistema interno de compras muy amigable y eficiente, la creciente burocracia entorpece la velocidad de los

trámites y la eficiencia en el ejercicio del presupuesto. Es algo que siempre se puede mejorar.

III. OBJETIVOS.

De dirigir al IBt, me enfocaría en lograr los siguientes objetivos.

- 1.-Mantener el liderazgo científico
- 2.-Rejuvenecer la plantilla académica
- 3.-Mantener un ambiente de armonía, de orgullo institucional y de bienestar comunitario
- 4.-Elevar la cantidad y calidad de estudiantes de posgrado y de egresados
- 5.-Extender la influencia docente y de capacitación fuera del IBt
- 6.-Mantener operando de forma eficiente la infraestructura actual y la administración.

A continuación desgloso las acciones concretas que abordaría para conseguir estos objetivos.

OBJETIVOS 1, 2 Y 3

En mi opinión, estos 3 objetivos están íntimamente ligados por lo que las acciones a tomar deben ocurrir de forma simultánea, en la medida de lo posible.

Acción 1.-Continuar con la filosofía actual de rejuvenecimiento de la planta, contratando académicos jóvenes. Para los investigadores, habría que cuidar que el perfil sea de un futuro LA, con nuevas líneas de investigación, así como modelos y herramientas para abordarlas. Es indispensable otorgarles un presupuesto semilla y apoyo de técnicos académicos para que realmente se encuentren en condiciones de optar por la figura de LA en un lapso de tiempo de 3 a 4 años. Para proveer de espacio a estos jóvenes investigadores, tendremos que aprovechar los espacios que se liberarán/generarán con la conclusión del nuevo edificio, pero también optimizar el uso de espacios actual e históricamente ocupados por grupos.

Acción 2.-Preservar la armonía académica. Las transiciones son complicadas, existe cierta resistencia al cambio en los seres humanos. Nuestro Instituto está en una etapa donde el recambio generacional es inevitable. Es necesario, además de reclutar a académicos jóvenes, ofrecer opciones de crecimiento y/o desarrollo adecuado a los académicos que ya forman parte de la comunidad, así como una salida digna para los que se encuentran en la recta final de su carrera. El Instituto cuenta con dos figuras adicionales a las del LA, investigador asociado y técnico académico, que son el investigador departamental y el investigador honorario. Ambas figuras deben utilizarse y aprovecharse para mantener la armonía académica y sobre todo, para no estancar o detener el desarrollo de investigadores maduros. Tendremos que revisar el espacio que se les puede otorgar a nuevos investigadores departamentales y la asignación de apoyo de técnicos académicos, cosa que ya está haciendo la dirección actual. De la misma manera, me parece que la figura de investigador honorario tendría que fomentarse más activamente entre los LAs de mayor edad, ofreciendo actividades atractivas para que apoyen o lidereen algunas de las actividades institucionales mencionadas en este plan.

En mi opinión, es necesario que la figura actual de investigador asociado a grupo sea revisada. Hay investigadores asociados que han sido extremadamente exitosos, promoviéndose dentro de la UNAM, ya que consiguen donativos, firman artículos y forman recursos humanos de pre- y posgrado. Sin embargo, también hay investigadores asociados que no se promueven o lo hacen a una velocidad muy reducida. Algunos de ellos no consiguen donativos, no firman artículos y/o tampoco dirigen un número importante de tesis, comparado con otros investigadores asociados e incluso, con el propio LA de su grupo. Esta figura fue muy importante durante la fundación y consolidación del Instituto, pues fue semillero de LAs. Sin embargo, en la actualidad el desarrollo de los académicos en esta posición es muy heterogéneo, lo que genera en algunos descontento y frustración.

Acción 3.-Fomentar el bienestar comunitario. Es importante seguir apoyando la labor voluntaria de académicos, estudiantes y personal de base que conforman las diferentes comisiones, como la de seguridad y protección y la de igualdad de género. Se visibiliza a los miembros de estas comisiones en actividades como la tradicional bienvenida que

se realiza cada semestre, dirigida a personas de nuevo ingreso de todos los sectores. Considero que debemos reforzar entre la comunidad el valor de las acciones de estas comisiones, que permiten que realicemos nuestras labores en un ambiente seguro, y que avancemos en lograr que el Instituto sea un espacio de desarrollo y crecimiento profesional, libre de violencia.

OBJETIVO 4

Acción 4.- Reclutar a los mejores estudiantes, con vocación y perfil para la ciencia. En los últimos años hemos tenido menos estudiantes de posgrado, lo cual es un reflejo de una preparación deficiente de los aspirantes (no aprueban el examen de admisión), y sin duda de la depreciación de la carrera científica debido a la falta de estímulos (becas, financiamiento a proyectos) y a la falta de empleos en el país para personas con esta especialización (baja empleabilidad). Propongo establecer como plan institucional asistir a congresos estudiantiles en universidades estatales y realizar visitas (presencial u online) a escuelas de prestigio y también de otro nivel, en la región (Guerrero, Puebla, Estado de México). Estas actividades ya las realizan investigadores y técnicos académicos del Instituto, lo que propongo es que más que una actividad fruto del esfuerzo e interés individual de unos cuantos, lo establezcamos como un plan estratégico institucional.

Acción 5.-Preparar de forma más estructurada a nuestros estudiantes con otros enfoques, de manera que la empleabilidad de nuestros egresados mejore. Por ejemplo, a través de estancias (tipo prácticas profesionales) en la industria. Esto podría iniciarse y catalizarse organizando actividades como hacen otras dependencias. Un ejemplo es el corredor laboral que organiza Facultad de Química y al que asisten Procter&Gamble, Pemex, Grupo México, Grupo Modelo, Merck, Grupo Infra, Silanes, Bio-Rad, Grisi, Henkel, Ecolab, Polioles y Dow, etc. También fomentaría y daría apoyo y visibilidad a proyectos ya establecidos en el Instituto, como el Club de emprendimiento. En la actualidad, estoy planeando, junto con los miembros del Club, comenzar un plan de visitas a las empresas spin off del Instituto.

OBJETIVO 5

Acción 6.-Ofrecer cursos y talleres especializados a través de plataformas ya establecidas como Educación Continua de la UNAM, abiertos a estudiantes pero también a otro tipo de público (profesionistas, sector privado). Con esta oferta, podemos ir generando un catálogo de cursos/talleres de capacitación que pueda ofrecerse a la industria. Involucrar a los estudiantes de posgrado en la impartición de estos cursos/talleres, contribuye a la Acción 5.

Acción 7.-Es necesario realizar un esfuerzo sostenido de vinculación con la industria, incluyendo a las organizaciones que la representan. Tendríamos que asistir a conferencias/sesiones con Canacindra y Canifarma; participar en sus ferias y otras reuniones; e invitarlos a nuestros eventos académicos.

Acción 8.-Un proyecto nuevo que quisiera explorar es generar una cartera de asesores científicos así como una bio/químico/genotecas (conteniendo por ejemplo colecciones de MO (y sus variantes), enzimas, procesos, bioproductos, etc.) que nos sirvan de catálogo y/o carta de presentación para vincularnos con otros actores de la sociedad.

OBJETIVO 6

Acción 9.-En mi opinión la administración del IBt ha mejorado notablemente en los últimos años, con la filosofía de facilitar los procesos sin incumplir reglamentos y procedimientos. El desarrollo de la plataforma SIBIOTEC nos ha facilitado enormemente el uso de recursos a la comunidad académica, y administrativa. Es necesario mantener esta plataforma y darle más capacidades, como ya se está haciendo (próximamente podremos hacer los trámites de becas de esta manera, por ejemplo). Además, he notado que la organización de la administración, en cuanto a uso eficiente de recursos, también ha mejorado. Seguiría apoyando esta filosofía de trabajo, con el equipo administrativo actual. Hay aspectos a mejorar, pues aún sigue habiendo retrasos en las compras, por ejemplo porque la documentación no llega a la administración con todos los requisitos.

Acción 10.-En cuanto al mantenimiento y modernización de la infraestructura, empezaría por hacer un diagnóstico de instalaciones, clasificándolas en aquellas que requieren mantenimiento preventivo, correctivo o que requieren su reemplazo

inminente. Por ejemplo, puedo ubicar una subestación eléctrica que ha dado problemas en los últimos meses (reemplazo inminente); goteras inesperadas que han provocado inundaciones sin (de momento) consecuencias graves (mantenimiento correctivo); infestación por fauna silvestre en estructuras (mantenimiento preventivo, o modificación).

IV. LOGROS ESPERADOS.

De tener la oportunidad de ser directora del IBt, esperararía tener después de 4 años a un Instituto que

- A) ha rejuvenecido a su plantilla de académicos, contratando al menos a 5 jóvenes investigadores y técnicos de entre 30 y 35 años, con plazas que se liberen por jubilaciones o fallecimientos.
- B) reconoce la trayectoria y desempeño de los académicos más veteranos, valiéndose de opciones, ya existentes, tanto de crecimiento o de salida digna, según la situación de cada uno.
- C) ha mantenido el liderazgo científico medido como número de publicaciones en revistas de los cuartiles Q1 y Q2.
- D) tiene una fuente adicional de recursos extraordinarios basada en capacitación y/o cursos especializados a la industria y otros sectores, que valoren fuertemente nuestro expertise.
- E) mantiene una importante formación de recursos humanos de todos los niveles (licenciatura, maestría y doctorado), con calidad y eficiencia.
- F) ha incrementado su influencia académica en instituciones educativas dentro y fuera del país.
- G) ha persistido en el esfuerzo de mantener una vinculación con el sector productivo, a través de transferencias de tecnología, patentes, convenios, servicios, y formación de recursos humanos que pueden ser empleados por el sector.
- H) valora un ambiente académico libre de violencia y discriminación, donde el bienestar comunitario es favorecido.
- I) ha mantenido una infraestructura funcional, gracias a los recursos extraordinarios obtenidos por diversas actividades académicas.

RESUMEN DEL PLAN DE TRABAJO

DRA. MARCELA AYALA ACEVES

27 DE FEBRERO, 2025

I. PROBLEMÁTICAS Y NECESIDADES ESPECÍFICAS.

Considero que el IBt tiene indudables logros en cuanto al liderazgo científico en el área de las biociencias en México. Es necesario que sigamos en ese nivel de liderazgo. Los principales problemas y riesgos que enfrenta la entidad son propios de su madurez, y otros dependen de factores externos.

- a) Envejecimiento de la plantilla académica. La edad promedio es de 58.7 años para personas investigadoras y 54.7 años para personas técnicas académicas. Hay 21 personas académicas con más de 70 años, y solo 25% de los LAs tienen menos de 60 años.
- b) Menos opciones de financiamiento tradicional. El presupuesto gubernamental asignado a ciencia básica e incluso a proyectos de ciencia aplicada (como los PEI) es históricamente pequeño, y no parece que vaya a mejorar en el resto de la década. El recurso que ingresaba al Instituto por proyectos del (extinto) Conahcyt se ha reducido cerca de un 80%. Así, los ingresos (proyectos DGAPA, Conahcyt, donativos internacionales, recursos de vinculación con empresas) del Instituto se han reducido en 50% en la última década.
- c) Infraestructura deteriorada. El Instituto tiene más de 40 años. Se han realizado obras muy importantes para expandir y mantener la infraestructura. Sin embargo, será inevitable reemplazar ciertos elementos críticos.
- d) Menos estudiantes de posgrado. En la última década hemos visto una disminución en la matrícula de estudiantes de posgrado, de aproximadamente 25%. Esto va de la mano del número de aspirantes que intentan ingresar al posgrado.
- e) Procesos administrativos lentos. Aunque ha habido mejoras significativas en la administración en general del presupuesto, la creciente burocracia entorpece la velocidad de los trámites y la eficiencia en el ejercicio del presupuesto.

II. OBJETIVOS Y ACCIONES A TOMAR.

De dirigir al IBt, me enfocaría en lograr los siguientes objetivos.

- 1.-Mantener el liderazgo científico
- 2.-Rejuvenecer la plantilla académica
- 3.-Mantener un ambiente de armonía y de bienestar comunitario
- 4.-Elevar la cantidad y calidad de estudiantes de posgrado y de egresados
- 5.-Extender la influencia docente y de capacitación fuera del IBt
- 6.-Mantener operando de forma eficiente la infraestructura actual y la administración.

Acción 1.-Continuar con la filosofía actual de rejuvenecimiento de la planta, contratando académicos jóvenes. Para los investigadores, habría que cuidar que el perfil sea de un futuro LA, con nuevas líneas de investigación, así como modelos y herramientas para abordarlas.

Acción 2.-Preservar la armonía académica. Las transiciones son complicadas, existe cierta resistencia al cambio en los seres humanos. Nuestro Instituto está en una etapa donde el recambio generacional es inevitable. Es necesario, además de reclutar a académicos jóvenes, ofrecer opciones de crecimiento y/o desarrollo adecuado a los académicos que ya forman parte de la comunidad, así como una salida digna para los que se encuentran en la recta final de su carrera.

Acción 3.-Fomentar el bienestar comunitario. Es importante seguir apoyando la labor voluntaria de académicos, estudiantes y personal de base que conforman las diferentes comisiones, como la de seguridad y protección y la de igualdad de género.

Acción 4.- Reclutar a los mejores estudiantes, con vocación y perfil para la ciencia. Propongo establecer como plan institucional asistir a congresos estudiantiles en universidades estatales y realizar visitas (presencial u online) a escuelas de prestigio y también de otro nivel, en la región (Guerrero, Puebla, Estado de México).

Acción 5.-Preparar de forma más estructurada a nuestros estudiantes con otros enfoques, de manera que la empleabilidad de nuestros egresados mejore. Un ejemplo inspirador es el corredor laboral que organiza Facultad de Química y al que asisten Procter&Gamble, Pemex, Grupo México, Grupo Modelo, Merck, Grupo Infra, Silanes, Bio-Rad, Grisi, Henkel, Ecolab, Polioles y Dow, etc.

Acción 6.-Ofrecer cursos y talleres especializados a través de plataformas ya establecidas como Educación Continua de la UNAM, abiertos a estudiantes pero también a otro tipo de público (profesionistas, sector privado), generando un catálogo de cursos/talleres de capacitación que pueda ofrecerse a la industria.

Acción 7.-Es necesario realizar un esfuerzo sostenido de vinculación con la industria, incluyendo a las organizaciones que la representan.

Acción 8.-Un proyecto nuevo que quisiera explorar es generar una cartera de asesores científicos así como una bio/químico/genotecas (conteniendo por ejemplo colecciones de MO (y sus variantes), enzimas, procesos, bioproductos, etc.) que nos sirvan de catálogo y/o carta de presentación para vincularnos con otros actores de la sociedad.

Acción 9.-En mi opinión la administración del IBt ha mejorado notablemente en los últimos años, con la filosofía de facilitar los procesos sin incumplir reglamentos y procedimientos. El desarrollo de la plataforma SIBIOTEC nos ha facilitado enormemente el uso de recursos a la comunidad académica, y administrativa. Es necesario mantener esta plataforma y darle más capacidades.

Acción 10.-En cuanto al mantenimiento y modernización de la infraestructura, empezaría por hacer un diagnóstico de instalaciones, clasificándolas en aquellas que requieren mantenimiento preventivo, correctivo o que requieren su reemplazo inminente. Por ejemplo, puedo ubicar una subestación eléctrica que ha dado problemas en los últimos meses (reemplazo inminente); goteras inesperadas que han provocado inundaciones sin (de momento) consecuencias graves (mantenimiento correctivo); infestación por fauna silvestre en estructuras (mantenimiento preventivo, o modificación).