

Innovación sostenible

en el sector plástico colombiano

Informe de resultados de la
evaluación de capacidades
de **innovación empresarial**
en el marco del proyecto

TechTraPlastiCE



Apoya:
Acoplásticos

Redacción

Paulo César Narváez Rincón, Universidad Nacional de Colombia

Aquileo Piracoa Hernández, Universidad Nacional de Colombia

Álvaro Orjuela Londoño, Universidad Nacional de Colombia

Jenny Paola Ruje Roncancio, ACOPLÁSTICOS y Universidad Nacional de Colombia

Sandra Bautista Rodríguez, Universidad Central

Constanza Beatriz Pérez Martelo, Universidad Central

Juan Guillermo Cadavid Estrada, Universidad Nacional de Colombia

Proyecto

Strengthening University Tech Transfer Capabilities to Support Circular Economy Value Chains for Plastics in Latin America

<https://techtraplastice.eu/>

Cofinanciado por la Unión Europea

Liderado en Colombia por la Universidad Nacional de Colombia y la Universidad Central

Apoyado por la Asociación Colombiana de Industrias Plásticas -ACOPLÁSTICOS

Diseño y diagramación

Ana María Mejía, ACOPLÁSTICOS

1. Introducción

En el marco del proyecto internacional “Strengthening University Tech Transfer Capabilities to Support Circular Economy Value Chains for Plastics in Latin America”, desarrollado de manera conjunta por la Universidad Nacional de Colombia, la Universidad Central y otras ocho instituciones de Francia, Portugal, Chile y Argentina, se diseñó y aplicó un cuestionario dirigido a empresas del sector plástico colombiano. El objetivo de este instrumento fue recopilar información sobre la capacidad de innovación en las empresas.

El instrumento se fundamentó en una metodología desarrollada por la Universidad de Santiago de Chile, orientada a medir la capacidad de innovación sostenible en organizaciones del sector plástico. El cuestionario incorpora 27 factores clave, organizados en cuatro dimensiones estratégicas: factores externos, equipo humano, procesos de innovación y factores organizacionales. Cada factor incluye una definición, una pregunta orientadora y una escala de madurez de 1 a 5, diseñada para promover una autoevaluación honesta sobre el estado actual de la empresa y sus prácticas. La aplicación del instrumento busca ofrecer a las empresas una herramienta práctica para identificar fortalezas, brechas y oportunidades de mejora en materia de innovación sostenible. La estructura analítica que incluye promedios, categorización del nivel de madurez, diagnóstico por dimensiones y priorización de factores críticos permite transformar los resultados en lineamientos estratégicos orientados a la toma de decisiones.

2. Metodología del estudio

El formulario de la encuesta se envió electrónicamente a las empresas del sector a través de correos directos a contactos en la base de datos de Acoplásticos. En paralelo se generaron publicaciones en redes sociales de la asociación y se adjuntó un acceso a la encuesta. El cuestionario de dicha encuesta se presenta en el Anexo I y el período en que se recibieron respuestas fue desde el 10 de septiembre al 8 de octubre de 2025.

Para el análisis de la información recopilada se empleó un enfoque mixto cualitativo-cuantitativo, orientado a identificar patrones, niveles de madurez y tendencias comunes en las prácticas de innovación sostenible dentro de las empresas del sector plástico. El cuestionario fue analizado a partir de los 27 factores que conforman el instrumento, los cuales fueron organizados en cuatro dimensiones estratégicas previamente definidas. Este marco permitió una clasificación sistemática de la información, garantizando coherencia entre los datos obtenidos y los ejes conceptuales del indicador, tales como: análisis del entorno, capacidades del equipo humano, gestión de procesos de innovación y prácticas organizacionales asociadas a sostenibilidad y economía circular.

Cada respuesta numérica fue incorporada en una plantilla diseñada para el cálculo automático de promedios, brechas y niveles de madurez. Las respuestas fueron agrupadas en función de su dimensión y comparadas con el promedio general de la empresa, lo que permitió clasificar los factores como fortalezas o debilidades de acuerdo con su puntuación relativa. Además, se aplicó un proceso de priorización que consistió en identificar los tres facto-

res mejor evaluados (motores de innovación) y los tres de menor puntaje (frenos críticos), con el fin de facilitar la interpretación estratégica de los resultados. Paralelamente, se generaron visualizaciones complementarias como gráficos radiales y de barras que permitieron observar tendencias generales, comparar desempeños entre dimensiones y reconocer áreas de oportunidad con mayor claridad.

Posteriormente, se procedió a cuantificar el desempeño de cada dimensión y a interpretar la frecuencia y relevancia de las prácticas evaluadas, relacionándolas con los objetivos de innovación sostenible del estudio. Este enfoque comparativo se aplicó únicamente con base en el tamaño empresarial (micro, pequeña, mediana y grande), con el propósito de examinar cómo varía la madurez de la innovación según la escala organizacional. No se realizaron desagregaciones adicionales por ubicación geográfica, actividad económica o tipo de producto plástico, dado que estas variables se utilizaron exclusivamente como información contextual.

Este tratamiento metodológico permitió construir un diagnóstico robusto, diferenciando patrones comunes y particularidades en el avance hacia modelos de innovación sostenible y economía circular en la industria plástica.

3. Resultados

3.1. Características de las empresas que respondieron el cuestionario

Las respuestas a la encuesta se obtuvieron de un grupo heterogéneo de 32 empresas del sector de plásticos en Colombia que varían en tamaño desde micro hasta grandes empresas, de acuerdo con la clasificación del Decre-

to 957 de 2019 (Función Pública, 2019). La mayoría de las empresas se dedica a la fabricación y comercialización de productos plásticos para una amplia gama de industrias, incluyendo empaques, construcción e infraestructura. En la Figura 1 se muestra la distribución por tipo de tamaño de las empresas encuestadas.

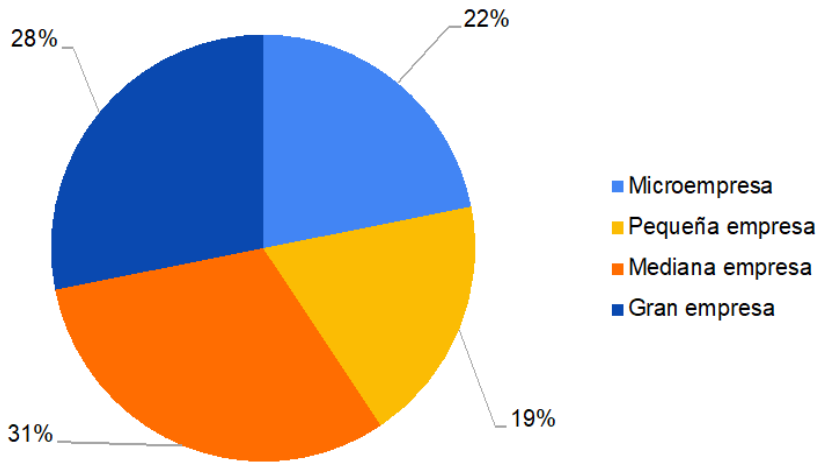


Figura 1. Distribución por tamaño de las empresas del sector plástico en Colombia que respondieron el cuestionario. La clasificación se estableció con base en el Decreto 957 de 2019 (Función Pública, 2019)

Como se observa en la Figura 2, las empresas encuestadas se encuentran distribuidas en todo el país, aunque el mayor número de respuestas provino de empresas ubicadas en la región metropolitana de Bogotá.



Figura 2. Ubicación geográfica de las empresas del sector plástico de Colombia que respondieron el cuestionario. Los puntos representan las ciudades y no cada empresa individualmente.

3.2. Índice de innovación

En la encuesta aplicada, el 59% de las empresas del sector plástico reportó tener un área o departamento de innovación, mientras que el 78% dijo contar con un área o política de sostenibilidad (Figura 3). Por un lado, hay evidencia que la mayoría de las empresas ha institucionalizado la sostenibilidad, lo cual es positivo y alinea con una tendencia creciente hacia la economía circular. Por otro lado, el hecho de que solo seis de cada diez empresas tengan un departamento de innovación sugiere que la innovación estructurada no está tan extendida como la sostenibilidad, al menos en términos de formalidad organizativa. Este comportamiento puede reflejar varias dinámicas internas, entre ellas que muchas empresas del sector plástico pueden estar respondiendo a presiones regulatorias, de mercado o de imagen para formalizar políticas de sostenibilidad, sin que necesariamente hayan desarrollado aún una cultura fuerte de innovación o la capacidad organizativa para tener un área dedicada específicamente a investigación y desarrollo (i+D). En otras palabras, para algunas empresas la sostenibilidad podría considerarse hoy más como un “imperativo social o regulatorio” que una palanca estratégica de innovación.

Al contrastarlo con un contexto más amplio, se puede ver que estos resultados coinciden con las tendencias nacionales. Por ejemplo, según Acoplásticos, la industria plástica en Colombia ha aumentado fuertemente sus inversiones en reciclaje y en tecnologías sostenibles para la economía circular (Acoplásticos, 2024). Además, en ferias de innovación se destaca cada vez más la integración de tecnologías 4.0 junto con estrategias de sostenibilidad, lo cual sugiere que el sector va avanzando hacia una convergencia entre innovación digital y ambiental (Tecnología del Plástico, 2024). Sin embargo, pese a este avance, aún

hay brechas ya que la innovación formal no está tan presente como la sostenibilidad institucional. Esto implica una oportunidad clara, ya que muchas empresas podrían estar listas para absorber tecnologías y prácticas de economía circular si se les brinda el acompañamiento adecuado. Diseñar intervenciones de transferencia tecnológica, formación en innovación y apoyo para estructurar áreas de I+D puede acelerar la madurez de innovación sostenible en estas empresas. Además, para aquellas empresas que todavía no tienen un área de sostenibilidad, se podría fomentar la creación de políticas o equipos dedicados, especialmente en el marco regulatorio colombiano que impulsa la circularidad.

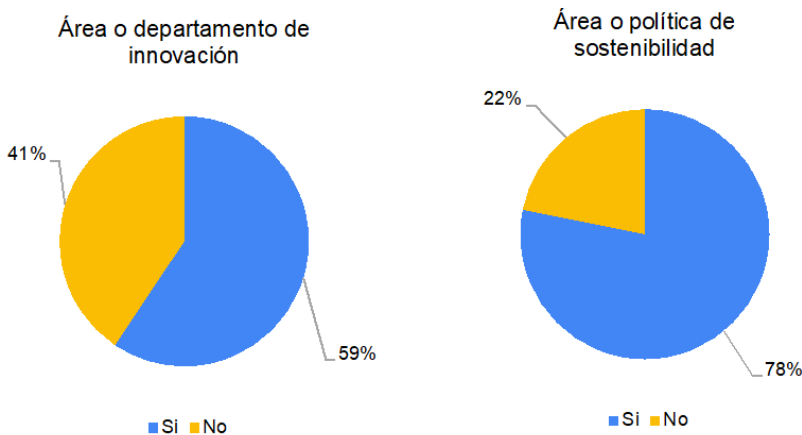


Figura 3. Empresas que reportaron tener un área o departamento de innovación, y un área o política de sostenibilidad.

Ahora bien, el índice de innovación presenta pequeñas variaciones según el tamaño de la empresa: las microempresas tienen un promedio de 2.95, las pequeñas 2.78, las medianas 2.93 y las grandes 3.06. El promedio nacional reportado para Colombia es 2.91. Las diferencias se explican por la naturaleza del instrumento y la metodología utilizada, ya que los resultados se basan en la percepción

de las propias empresas que respondieron el cuestionario. En este sentido, los valores del índice de innovación pueden reducirse a medida que se realicen más evaluaciones y que las empresas se familiaricen mejor con la herramienta. Lo usual es que ha medida que las empresas conocen la metodología y sus resultados, tienden a juzgarse de manera más crítica.

Lo anterior indica que, las microempresas del sector plástico han desarrollado capacidades de innovación relativamente sólidas, mientras que las grandes empresas, por su escala y recursos, tienen un desempeño más alto, como se podría esperar. En contraste, las pequeñas empresas muestran limitaciones en recursos, menos formalización de procesos de innovación o una menor cultura de innovación estructurada. Por su parte, las medianas empresas tienen alguna capacidad de innovación, pero no tan desarrollada como las grandes, y mejor que algunas pequeñas.

Al desglosar por dimensiones, se observa que:

- En la dimensión organización, las grandes empresas son las más maduras en términos organizativos para la innovación, mientras que las pequeñas están rezagadas, lo que podría indicar debilidad en la estructura organizativa, políticas internas o gobernanza de la innovación en empresas más pequeñas.
- En la dimensión proceso de innovación, las grandes empresas también lideran, lo que sugiere que tienen procesos más sólidos para desarrollar nuevos productos o mejorar los existentes, posiblemente con proyectos de I+D, metodologías, gestión de portafolio, etc. Las micro y medianas están en un nivel similar, lo que podría reflejar que aunque son más pequeñas, algunas han adoptado buenas prácticas para innovar.

- En la dimensión equipo, nuevamente, las grandes empresas reportan mejores prácticas, indicando posiblemente mayor capacitación, liderazgo y compromiso del personal con la innovación. Las pequeñas empresas podrían tener barreras para atraer o retener talento innovador.
- En la dimensión factores externos, interesantemente, las micro y grandes empresas tienen los puntajes más altos en esta dimensión. Esto podría significar que perciben favorablemente el entorno externo (mercado, redes, regulación, alianzas) para innovar. Las microempresas podrían estar más conectadas a redes locales o iniciativas de apoyo, o sentirse más ágiles para aprovechar oportunidades externas.

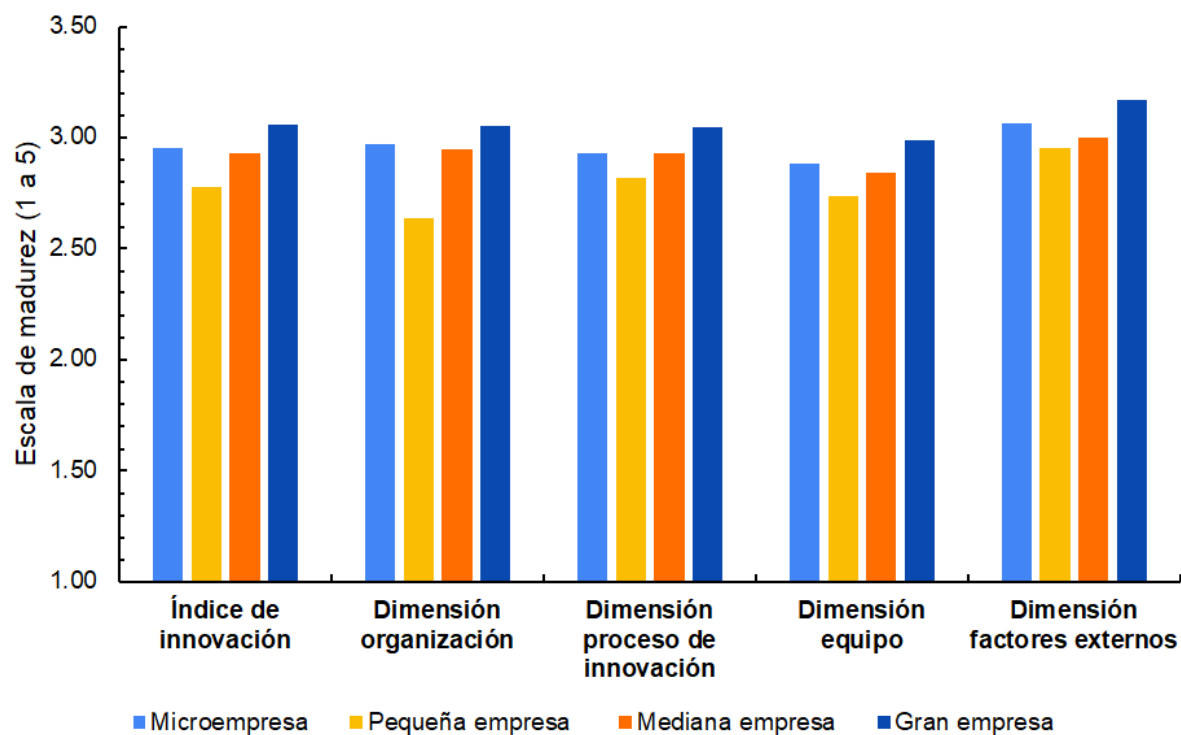


Figura 4. Resultados del índice de innovación y por categorías, de acuerdo con el tamaño de la empresa.

En Colombia, la industria plástica ha mostrado un crecimiento y dinamismo, con una producción de más de un millón de toneladas métricas de polímeros al año y un consumo de más de quinientas mil toneladas métricas, según reportes del DANE en la Encuesta Anual Manufacturera (DANE, 2023). Esto sugiere que hay un mercado amplio para la innovación, lo que podría estar impulsando

algunas empresas (especialmente las grandes) a invertir más en capacidades innovadoras. Además, el trabajo de estas empresas en diferentes proyectos promueven la economía circular con un fuerte componente de innovación aguas arriba, no solo reciclaje, sino diseño, optimización de procesos y prevención de residuos. Este tipo de iniciativas podrían estar empujando a empresas de dife-

rentes tamaños a fortalecer sus capacidades innovadoras, especialmente en procesos y en conceptualización de economía circular.

4. Conclusiones

El análisis de las 32 empresas del sector plástico encuestadas revela que, si bien existe una participación diversa en términos de tamaño y ubicación geográfica, las capacidades de innovación y sostenibilidad no se encuentran distribuidas de manera uniforme. La mayoría de las empresas ha avanzado en la institucionalización de políticas de sostenibilidad, lo que refleja un alineamiento con las tendencias nacionales hacia la economía circular. Sin embargo, la innovación formal aún presenta rezagos, especialmente en pequeñas empresas que muestran estructuras organizativas más débiles y menor madurez para gestionar procesos de innovación.

Los resultados del índice de innovación muestran que las grandes y microempresas se encuentran por encima del promedio nacional, lo cual evidencia dos dinámicas distintas, las grandes tienen recursos y estructuras consolidadas para innovar, mientras que algunas microempresas parecen beneficiarse de mayor flexibilidad y conexión con iniciativas externas. Las pequeñas y medianas empresas, en cambio, identifican brechas en capacidades internas, procesos y talento, lo que limita su potencial para avanzar hacia modelos de innovación sostenible más robustos.

Finalmente, el contexto sectorial en Colombia ofrece oportunidades significativas para fortalecer las capacidades de innovación, especialmente en empresas con menor madurez. Esto señala la necesidad de estrategias de acompañamiento diferenciadas, que incluyan transferencia tecnológica, formación en

metodologías de innovación e impulso a la estructuración de áreas de I+D y sostenibilidad. Aprovechar estas oportunidades permitirá avanzar hacia una industria plástica más competitiva, innovadora y alineada con los principios de la economía circular.

5. Referencias

Acoplásticos. (2024). Plásticos en Colombia 2024, Bogotá D. C. Recuperado el 27 de octubre de 2025 de <https://acoplásticos.org/2024/09/12/plasticos-en-colombia-2024/>

DANE. (2023). DANE - Encuesta anual manufacturera (EAM) Históricos. Dane.gov.co. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/industria/encuesta-anual-manufacturera-enam/eam-historicos>

Tecnología del Plástico. (2024). Inversión en maquinaria y exportaciones jalaron la industria del plástico en Colombia. Tecnología del Plástico. <https://www.plastico.com/es/noticias/inversion-en-maquinaria-y-exportaciones-jalaron-la-industria-del-plastico-en-colombia>

Anexos

Anexo I. Cuestionario compartido.

Encuesta sobre la Capacidad de Innovación Sostenible en Organizaciones

Sección I

Bienvenido/a y gracias por participar en esta encuesta.

Este cuestionario forma parte del Proyecto TechTraPlastiCE, proyecto co-financiado por la Unión Europea que busca reforzar las capacidades de investigación aplicada y transferencia tecnológica de las universidades mejorando sus servicios para fortalecer la contribución de la industria del plástico a la transición verde. Dado que los residuos plásticos son un problema complejo, la ambición es fomentar la colaboración y las asociaciones de la Universidad con actores socio – económicos para incubar, establecer y desarrollar iniciativas circulares, demostrando el éxito operativo mediante la realización de intervenciones conjuntas de reciclaje integrando a los diferentes eslabones de la cadena de valor de los plásticos en Colombia, Argentina y Chile.

El propósito del formulario es evaluar la capacidad de innovación sostenible en las organizaciones productoras de bienes y servicios a través de una autoevaluación basada en factores y buenas prácticas de innovación sostenible identificadas en la literatura.

La innovación sostenible se entiende en la literatura como el desarrollo de productos, procesos, servicios o tecnologías que contribuyen al bienestar social y generan resultados económicos, ambientales y sociales positivos tanto a corto como a largo plazo.

La encuesta consta de 27 preguntas, cada una de las cuales corresponde a un factor identificado, acompañado de su respectiva definición. Se le solicita indicar el nivel de aplicación de cada factor en su organización, utilizando una escala del 1 al 5. Para facilitar la evaluación, cada nivel cuenta con una breve descripción que le ayudará a seleccionar la opción más adecuada.

No existen respuestas correctas o incorrectas; lo importante es proporcionar una evaluación honesta y reflexiva para obtener resultados precisos y útiles para esta investigación.

Sus respuestas serán tratadas de manera confidencial y utilizadas exclusivamente con fines académicos.

Agradecemos su tiempo y colaboración en este estudio.

iComencemos!

Correo

Las respuestas serán confidenciales y se encuentran amparadas en la Ley 1581 de 2012- Protección de datos. Toda la información recopilada será para fines académicos y en el marco del proyecto "Strengthening University tech transfer capabilities to support circular economy value chains for plastics in Latin America", código 101179564 — TechTraPlastiCE; EU program / action: Erasmus + Capacity Building.

Declaro que he sido informado(a) sobre los fines para los cuáles se utilizarán mis datos personales y que los he facilitado de forma libre, voluntaria y consciente.

Con el apoyo de



Sección II

Información general:

- Nombre de la Organización
- Nombre de quien diligencia el formulario y cargo en la empresa
- NIT de la empresa
- Sector o industria
- Años de operación de la empresa
- Clasificación de la empresa por tamaño
- ¿Su empresa cuenta con un área o departamento de innovación?
- ¿Su empresa cuenta con un área o política de sostenibilidad?*

Sección III

Factores asociados al entorno de la Organización

Factor 1: Análisis del Entorno

Definición de factor "Análisis del entorno": Corresponde a la evaluación estratégica de los factores externos (económicos, sociales, tecnológicos y regulatorios) que influyen en la innovación sostenible. No solo considera la regulación, sino también el mercado, las tendencias de consumo, la competencia y los cambios en la demanda.

Pregunta: ¿Cómo monitorea y utiliza la empresa la información del entorno para anticipar tendencias, oportunidades y amenazas en su sector?

Nivel 1: Los factores externos no son considerados en las decisiones estratégicas y no hay una comprensión clara de su impacto.

Nivel 2: Se identifican algunos factores externos clave, pero su análisis y consideración son reactivos y no sistemáticos.

Nivel 3: Los factores externos son integrados parcialmente en la planificación estratégica mediante análisis básicos y herramientas aplicadas.

Nivel 4: Los factores externos son evaluados regularmente con metodologías avanzadas, y su impacto es considerado en todas las decisiones estratégicas de innovación sostenible.

Nivel 5: La organización utiliza un enfoque predictivo y holístico para anticipar tendencias externas, adaptarse proactivamente y liderar en innovación sostenible.

Factor 2: Redes de Innovación

Definición de factor "Redes de Innovación": Corresponde a colaboraciones estratégicas entre empresas, universidades, centros de investigación y organismos gubernamentales. Facilitan el intercambio de conocimientos, tecnologías y mejores prácticas que fomentan la innovación sostenible. Este componente se enfoca en la interacción y cooperación dentro del ecosistema innovador.

Pregunta: ¿Cómo gestiona la empresa su participación en redes de innovación y colaboraciones estratégicas para potenciar su capacidad innovadora?

Nivel 1: La empresa trabaja únicamente con recursos internos.

Nivel 2: La empresa trabaja con clientes o proveedores.

Nivel 3: La empresa suele utilizar recursos externos privilegiando dos de los tres impactos.

Nivel 4: La empresa realiza periódicamente proyectos colaborativos, seleccionados de acuerdo con la estrategia de innovación sostenible.

Nivel 5: La compañía tiene una estrategia de apertura con actores líderes en sostenibilidad.

Factor 3: Supervisión externa

Definición de factor "Supervisión Externa": Se refiere al conjunto de mecanismos de control, auditoría y regulación aplicados por organismos gubernamentales, asociaciones industriales y el mercado. Su propósito es garantizar que las empresas cumplan con normativas ambientales y estándares de sostenibilidad.

Pregunta: ¿Cómo incorpora la empresa mecanismos de supervisión externa para garantizar la calidad, transparencia y mejora continua en sus procesos de innovación?

Nivel 1: No se considera supervisión externa en proyectos innovadores.

Nivel 2: Supervisión limitada a aspectos legales o normativos básicos.

Nivel 3: Se integra supervisión externa para validar procesos en proyectos específicos.

Nivel 4: La supervisión externa es parte integral de la estrategia de innovación.

Nivel 5: Supervisión externa avanzada que contribuye al desarrollo de capacidades internas y mejores prácticas.

Factor 4: Presión Regulatoria

Definición de factor "Presión Regulatoria": Corresponde a normativas y exigencias legales que obligan a las empresas a adoptar prácticas más sostenibles. Puede manifestarse en restricciones ambientales, requisitos de eficiencia energética o metas de reducción de emisiones. Representa el lado obligatorio de la regulación, es decir, las reglas que las empresas deben seguir para operar dentro de la legalidad.

Pregunta: ¿Cómo gestiona la empresa el cumplimiento de normativas y exigencias legales para transformar la presión regulatoria en una oportunidad de innovación?

Nivel 1: La empresa no considera normativas en sus procesos de innovación.

Nivel 2: Cumple con normativas básicas para evitar sanciones legales.

Nivel 3: Adopta regulaciones como oportunidades de mejora.

Nivel 4: La supervisión externa es parte integral de la estrategia de innovación.

Nivel 5: Lidera en el cumplimiento normativo, promoviendo regulaciones sostenibles en su industria.

Factor 5: Apoyo Regulatorio

Definición de factor "Apoyo Regulatorio": Hace referencia a políticas y programas gubernamentales diseñados para fomentar la innovación sostenible, como financiamiento, asesoramiento y certificaciones ecológicas. Es la contraparte de la presión regulatoria, pues representa el incentivo en lugar de la obligación.

Pregunta: ¿Cómo gestiona la empresa el acceso y la participación en políticas y programas gubernamentales diseñados para fomentar la innovación?

Nivel 1: No se busca apoyo regulatorio para innovaciones.

Nivel 2: Participa en programas de apoyo regulatorio de forma limitada.

Nivel 3: Utiliza incentivos regulatorios en proyectos innovadores seleccionados.

Nivel 4: Apoyo regulatorio es parte de la estrategia para innovación sostenible.

Nivel 5: Trabaja activamente con entes regulatorios para impulsar innovaciones de triple impacto (ambiental, social y económico).

Sección IV

Factor 6: Comunicación interna y Externa

Definición de factor "Comunicación": Corresponde al proceso mediante el cual la empresa facilita el intercambio de información entre los equipos de trabajo, fomentando la colaboración y la integración del conocimiento en iniciativas basadas en la innovación sostenible.

Pregunta: ¿Cómo gestiona la empresa la comunicación interna y externa de sus proyectos de innovación?

Nivel 1: Los proyectos desarrollados dentro de la empresa son conocidos sólo por dirección y diseño.

Nivel 2: Al menos una vez por año, usted organiza una actividad de comunicación para todos los empleados

Nivel 3: Usted comunica regularmente los proyectos de la empresa a todos los empleados. La mayoría del personal tiene la convicción de pertenecer a una empresa dinámica.

Nivel 4: Usted ha puesto en marcha una estrategia de comunicación. Puede dar ejemplos de información difundida: fechas de comunicación, medios utilizados, nivel de detalle implementado, etc.

Nivel 5: Usted mantiene un ritmo regular de anuncios sobre sus innovaciones. Sus comunicaciones periódicas son esperadas por el mercado y les permiten mantener su imagen de líder.

Factor 7: Capital Humano

Definición de factor "Capital Humano": Se define como el conjunto de conocimientos, habilidades, experiencia y capacidades adquiridas por los empleados, que influyen directamente en la capacidad de la empresa para desarrollar innovaciones que abarquen el triple impacto.

Pregunta: ¿En qué medida los conocimientos, habilidades y experiencias del equipo de trabajo están alineados con los objetivos de innovación de la empresa y se fortalecen continuamente?

Nivel 1: Los conocimientos, habilidades y capacidades de los empleados no están alineados con los objetivos de Sostenibilidad.

Nivel 2: Existen esfuerzos individuales por contribuir a la Innovación Sostenible.

Nivel 3: Los conocimientos, habilidades y capacidades adquiridos son considerados en la planificación de proyectos la innovación Sostenible, con formación básica.

Nivel 4: Los equipos están alineados y capacitados para contribuir a la innovación sostenible.

Nivel 5: Los conocimientos, habilidades y experiencia de los empleados se gestionan estratégicamente para liderar y sostener la innovación Sostenible como ventaja competitiva.

Factor 8: Motivación para la Innovación

Definición de factor "Motivación para la innovación": Hace referencia al nivel de compromiso, entusiasmo y voluntad de los empleados para involucrarse en el desarrollo de soluciones innovadoras. No se trata solo de poseer conocimientos técnicos, sino de querer aplicarlos activamente en la transformación sostenible de la empresa.

Pregunta: ¿Cómo fomenta la empresa la motivación de sus colaboradores para impulsar la innovación?

Nivel 1: No existe una cultura de motivación hacia la innovación.

Nivel 2: La motivación hacia la innovación depende de iniciativas individuales.

Nivel 3: Se implementan programas de motivación para fomentar la participación en proyectos innovadores.

Nivel 4: Existe un sistema estructurado de incentivos para la innovación.

Nivel 5: La motivación hacia la innovación está integrada en la cultura organizacional como un pilar estratégico.

Factor 9: Gestión de Habilidades del equipo

Definición de factor "Gestión de habilidades del equipo": Corresponde al conjunto de estrategias y procesos que la empresa implementa para desarrollar, actualizar y administrar las competencias del equipo, asegurando que estas se alineen con las necesidades de la innovación.

Pregunta: ¿Cómo gestiona la empresa el desarrollo y la mejora de las habilidades del equipo para fortalecer la innovación?

Nivel 1: No se identifican ni gestionan las competencias del equipo.

Nivel 2: Se realiza una gestión básica de competencias con registros limitados.

Nivel 3: Las competencias del equipo están mapeadas y se gestionan periódicamente.

Nivel 4: La gestión de competencias está alineada con los objetivos de innovación de la organización.

Nivel 5: La gestión de competencias incluye planes de formación y desarrollo continuo adaptados a la innovación.

Factor 10: Capitalización del Conocimiento

Definición de factor "Capitalización del conocimiento": Corresponde al proceso de documentación, almacenamiento y reutilización del conocimiento generado en la empresa, asegurando que las mejores prácticas y aprendizajes en innovación sean accesibles y aplicables a futuro.

Pregunta: ¿Cómo gestiona la empresa la adquisición, almacenamiento y aplicación del conocimiento generado en sus procesos de innovación?

Nivel 1: No se capitalizan los conocimientos adquiridos en proyectos anteriores.

Nivel 2: Se registra informalmente información de proyectos pasados.

Nivel 3: Existe un sistema básico para almacenar y acceder a conocimientos adquiridos.

Nivel 4: La capitalización de conocimientos está formalizada y se utiliza activamente en nuevos proyectos.

Nivel 5: Los conocimientos adquiridos son un activo estratégico y están disponibles en una plataforma centralizada

Factor 11: Liderazgo

Definición de factor "Liderazgo": Hace referencia a la capacidad de los directivos y gerentes para promover la sostenibilidad, orientar a los equipos hacia objetivos estratégicos de innovación y gestionar eficientemente el capital humano.

Pregunta: ¿Cómo influye el liderazgo en la promoción y desarrollo de la innovación dentro de la empresa?

Nivel 1: El liderazgo no está enfocado en la promoción de la innovación.

Nivel 2: Algunos líderes promueven iniciativas de innovación de forma limitada.

Nivel 3: El liderazgo apoya proyectos innovadores alineados con objetivos organizacionales.

Nivel 4: Los líderes son agentes de cambio que impulsan la cultura de innovación.

Nivel 5: El liderazgo está completamente comprometido y orientado hacia la innovación sostenible y colaborativa.

Sección V

Factores Internos asociados al Proceso de Innovación

Factor 12: Portafolio de Innovación

Definición de factor "Portafolio de Innovación": Se refiere a la gestión estratégica de proyectos de innovación, asegurando su alineación con la visión de la empresa. Administrar el portafolio de proyectos permite controlar el ritmo de salida de novedades, evitar la congestión de recursos, y no concentrarse exclusivamente en el corto plazo en perjuicio del largo plazo.

Pregunta: ¿Qué acciones ha implementado su organización para estructurar, priorizar y gestionar de manera equilibrada los proyectos a corto, mediano y largo plazo

Nivel 1: No dispone en este momento de una lista formal actualizada de sus proyectos actuales.

Nivel 2: Dispone de una primera lista formal de proyectos que contiene datos como la fecha de lanzamiento de un proyecto, el nombre de su responsable, etc.

Nivel 3: Puede listar algunos indicadores financieros que sirven para la priori-

zación de sus proyectos (presupuesto, rendimiento estimado de la inversión, volumen de negocio, etc.)

Nivel 4: Tiene una lista de miembros del comité el informe de la última reunión. El comité valida los resultados intermedios y asigna recursos a los diferentes proyectos. Hay registro de proyectos a corto, mediano y largo plazo.

Nivel 5: Puede nombrar entre sus proyectos actuales, proyectos a corto, mediano y largo plazo, y diferenciar aquellos que se encuentran en etapa de idea, concepto, prototipo, o próximo a la comercialización.

Factor 13: Ecoinnovación en productos y procesos

Definición de factor "Ecoinnovación en productos y procesos": Se refiere a la implementación de innovaciones tecnológicas y organizativas que mejoran el desempeño ambiental de una empresa, optimizando el uso de recursos naturales y reduciendo los impactos ambientales de la producción industrial.

Pregunta: ¿Cómo integra la empresa criterios de sostenibilidad y ecoinnovación en el desarrollo de sus productos y procesos?

Nivel 1: No se consideran criterios ambientales en productos ni procesos. No existen métricas para evaluar el impacto ambiental.

Nivel 2: Se incorporan criterios ambientales de manera limitada, con mejoras puntuales en materiales o eficiencia. Uso básico de tecnologías limpias en algunos procesos.

Nivel 3: Desarrollo de productos con diseño optimizado para menor impacto ambiental. Implementación de tecnologías limpias en procesos clave y métricas iniciales de sostenibilidad.

Nivel 4: Integración de estrategias de economía circular en productos y procesos. Uso avanzado de tecnologías limpias, reciclaje y eficiencia en toda la cadena de valor.

Nivel 5: Innovación completamente sostenible. Productos diseñados para la circularidad total y procesos optimizados con tecnologías de vanguardia y mínimo impacto ambiental.

Factor 14: Herramientas de Apoyo

Definición de factor "Herramientas de Apoyo": Corresponde al uso de tecnologías y sistemas que facilitan la implementación de innovaciones sostenibles, como software de simulación, modelado y herramientas de análisis de datos para evaluar la viabilidad de nuevos procesos.

Pregunta: ¿Cómo utiliza la empresa herramientas tecnológicas y sistemas para facilitar la innovación y optimizar procesos?

Nivel 1: No se utilizan herramientas de soporte para la innovación.

Nivel 2: Uso de herramientas digitales básicas para la gestión de proyectos.

Nivel 3: Se utilizan herramientas específicas para la innovación en departa-

mentos aislados.

Nivel 4: Las herramientas de soporte son utilizadas de manera integrada en toda la organización.

Nivel 5: Uso avanzado y centralizado de herramientas que facilitan la colaboración y la innovación sostenible.

Factor 15: Metodologías de Diseño

Definición de factor "Metodologías de Diseño": Hace referencia a estrategias de diseño utilizadas para desarrollar productos y procesos sostenibles, incluyendo ecodiseño, análisis de ciclo de vida (ACV) y estrategias de minimización de residuos.

Pregunta: ¿Cómo utiliza la empresa metodologías de diseño para el desarrollo de productos, servicios o procesos innovadores?"

Nivel 1: No se utilizan metodologías formales para el diseño de productos o servicios.

Nivel 2: Uso esporádico de métodos básicos como especificaciones técnicas.

Nivel 3: Implementación de metodologías estructuradas en proyectos específicos.

Nivel 4: Metodologías de diseño integradas en el proceso de innovación de la empresa.

Nivel 5: La compañía tiene una estrategia de apertura con actores líderes en sostenibilidad.

Factor 16: Organización de Tareas

Definición de factor "Organización de Tareas": Corresponde a la estructuración eficiente de actividades dentro de los procesos de innovación, asegurando una asignación óptima de recursos, tiempos y responsabilidades en proyectos de desarrollo sostenible.

Pregunta: ¿Cómo gestiona la empresa la estructuración y asignación de tareas dentro de sus proyectos de innovación?

Nivel 1: No hay organización formal para las tareas de innovación.

Nivel 2: Tareas asignadas de manera informal y sin coordinación clara.

Nivel 3: Las tareas se organizan usando herramientas básicas de planificación.

Nivel 4: Las tareas están claramente definidas y alineadas con los objetivos de cada proyecto.

Nivel 5: Organización de tareas optimizada con herramientas avanzadas y colaboración multidisciplinaria.

Factor 17: Gestión de Proyectos de Innovación

Definición de factor "Gestión de Proyectos": Hace referencia a la administración de recursos, plazos, riesgos y objetivos en el desarrollo de proyectos de innovación, garantizando su ejecución efectiva y su alineación con los principios de sostenibilidad.

Pregunta: ¿Cómo gestiona la empresa los recursos, plazos, riesgos y metodologías en el desarrollo de sus proyectos de innovación?

Nivel 1: No se aplica una gestión formal para los proyectos de innovación.

Nivel 2: Existen responsables asignados, pero sin metodologías definidas.

Nivel 3: Se implementan metodologías básicas de gestión de proyectos.

Nivel 4: Gestión de proyectos alineada a la estrategia organizacional con herramientas específicas.

Nivel 5: Gestión de proyectos avanzada, con evaluación de resultados y mejora continua.

Factor 18: Circularidad

Definición de factor "Circularidad": Corresponde a estrategias de reciclaje, reutilización y reducción en los procesos productivos, junto con el uso de métricas para evaluar la eficiencia de estos cambios.

Pregunta: ¿Cómo mide la empresa el impacto de sus estrategias de economía circular y qué tan integradas están en su modelo de negocio?

Nivel 1: Producción basada en procesos lineales, alta dependencia de materias primas vírgenes y sin enfoque en reducción de residuos o emisiones.

Nivel 2: Implementación básica de monitoreo de consumo energético y manejo limitado de residuos sólidos, sin estrategias integrales.

Nivel 3: Adopción de prácticas de reutilización de subproductos, reciclaje mecánico y reducción inicial de emisiones.

Nivel 4: Integración de análisis de ciclo de vida (ACV), diseño para reciclabilidad y estrategias para optimizar recursos energéticos y materiales.

Nivel 5: Implementación de sistemas de economía circular avanzada, incluyendo recuperación de energía, métricas de compromiso, integración industrial y modelos de negocio basados en servicios.

Factor 19: Integración de Clientes

Definición de factor "Integración de Clientes": Hace referencia a la incorporación de la retroalimentación y necesidades del cliente en el desarrollo de innovaciones, asegurando que los productos y procesos respondan a las expectativas del mercado y fomenten la adopción de soluciones sostenibles.

Pregunta: ¿Cómo involucra la empresa a los clientes en el proceso de desarrollo e innovación de sus productos o servicios?

Nivel 1: Su opinión solo es consultada al momento de presentarles el producto terminado.

Nivel 2: Organiza ocasionalmente reuniones para que los diseñadores observen el uso que dan los clientes a los productos en situación real.

Nivel 3: La observación de los clientes permite identificar pistas de proyectos, los proveedores son consultados para seleccionar los componentes del nuevo producto, algunos usuarios prueban los prototipos.

Nivel 4: Sabe formalizar contratos de asociación para que cada actor contribuya al proyecto. Sabe utilizar estos proyectos para generar ideas de proyec-

tos futuros, ya sea internos o en colaboración.
Nivel 5: Usted puede describir la manera en la que son animadas esas comunidades de clientes/proveedores, y en que etapas de los proyectos las hace intervenir.

Factor 20: Creatividad

Definición de factor "Creatividad": Corresponde a la generación de ideas innovadoras que permitan transformar productos, procesos y modelos de negocio hacia soluciones más sostenibles, eficientes y con menor impacto ambiental.

Pregunta: ¿Cómo fomenta la empresa la generación de ideas innovadoras para transformar sus productos, servicios o procesos?

- Nivel 1: Las ideas generadas en la empresa nacen de iniciativas individuales.
- Nivel 2: Este trabajo generalmente está relacionado con problemas de calidad, mantenimiento o reclamos de los clientes.
- Nivel 3: Hay tiempo dedicado a la búsqueda de ideas en algunos departamentos de la empresa, utilizan algunas veces la “lluvia de ideas” para encontrar soluciones o nuevas ideas.
- Nivel 4: Varios empleados están capacitados para animar sesiones de creatividad. Estas sesiones son organizadas regularmente en el departamento de estudios, en las operaciones de marketing.
- Nivel 5: Varios empleados están capacitados, hay sesiones regulares integradas en diferentes procesos. La creatividad es utilizada para generar ideas de productos y servicios, mejorar la producción, etc.

Sección VI

Otros Factores Internos de la Organización

Factor 21: Marketing

Definición de factor "Marketing": Hace referencia a estrategias de comunicación y posicionamiento para diferenciar productos sostenibles y generar valor en el mercado.

Pregunta: ¿Cómo gestiona la empresa la relación con sus clientes y la información del mercado para impulsar la innovación?

- Nivel 1: No hay una relación duradera con los clientes.
- Nivel 2: El departamento comercial es el garante de la fidelidad del cliente.
- Nivel 3: Sigue la evolución de su portafolio de clientes: la proporción de ventas de cada familia de productos, la repartición de las ventas por segmento, etc.
- Nivel 4: Puede citar el tipo de información recogida por departamento: comercial, calidad, oficina de diseño, etc. Puede dar la última fecha de reunión entre los departamentos.
- Nivel 5: El análisis de los clientes es completo a un plazo de al menos 3 años,

identificando el futuro de los clientes de la empresa. Este análisis es input para la gestión de todos los depts. de la empresa.

Factor 22: Gestión Financiera

Definición de factor "Gestión Financiera": Corresponde a la administración de recursos financieros para financiar proyectos de innovación sostenible y compras responsables.

Pregunta: ¿Cómo administra la empresa los recursos financieros para financiar proyectos de innovación?

- Nivel 1: Autofinancia proyectos de acuerdo con los recursos financieros disponibles internamente.
- Nivel 2: Sólo solicita bancos para financiar sus proyectos: leasing, préstamo, etc.
- Nivel 3: Tiene un presupuesto dedicado al desarrollo de la innovación. Puede estimar los costos al desarrollar un proyecto y postula fondos de innovación.
- Nivel 4: Tiene un presupuesto dedicado al desarrollo de la innovación. Puede estimar los costos al desarrollar un proyecto y postula fondos de innovación.
- Nivel 5: Comparte el riesgo cuando desarrolla proyectos, ya sea que sea un portador o contribuyente. Usted puede citar start-ups cuyo financiamiento ha apoyado, proyectos de colaboración a largo.

Factor 23: Propiedad Intelectual

Definición de factor "Propiedad Intelectual": Se refiere a la protección de innovaciones y tecnologías que contribuyen a la competitividad sostenible de la empresa.

Pregunta: ¿Cómo se protegen y gestionan los activos de propiedad intelectual derivados de los procesos de innovación en la empresa?

- Nivel 1: Conoce poco la importancia de la propiedad intelectual.
- Nivel 2: Puede describir qué es una patente, una marca, una política de privacidad, pero no lo ha experimentado en su empresa.
- Nivel 3: Usted puede citar un proyecto para el cual ha elegido un modelo de protección o apertura. Antes de definir un nombre para el nuevo producto se asegura que son libres de derechos.
- Nivel 4: Usted puede describir cómo, durante un proyecto, intervienen para elegir un modelo de protección o de apertura. Sus marcas son consideradas como un vector de imagen para su empresa.
- Nivel 5: La PI está considerada como una fuente de valor. Sus especialistas combinan enfoque de vigilancia estratégica, la confidencialidad, la gestión de portafolio de marcas y patentes.

Factor 24: Mejora Continua

Definición de factor "Mejora Continua": Corresponde a la evaluación y optimización constante de procesos para mejorar la eficiencia y reducir impactos ambientales.

Pregunta: ¿De qué manera la empresa busca mejorar los procesos de innovación a lo largo del tiempo?

Nivel 1: No ha definido un proceso particular para su desarrollo y no ha pensado formalizar su proceso para proyectos futuros.

Nivel 2: Durante esta reunión, junto al equipo de proyecto se buscó identificar aquello que hubiera podido hacerse “mejor” (más económico, más rápido, etc).

Nivel 3: Análisis retrospectivo formalizado resaltando aquello que hayan encontrado particularmente positivo y aquello que podría ser mejorado en los proyectos futuros.

Nivel 4: Puede citar indicadores, diferentes a los financieros, que usa para seguir su proceso de innovación (tiempo promedio por etapa, número de proyectos en curso en cada etapa, etc.).

Nivel 5: Usted posee referenciales de calidad específicos al proceso de innovación. Estos han sido construidos conforme a las normas.

Factor 25: Investigación y Desarrollo

Definición de factor "Investigación y Desarrollo": Hace referencia al desarrollo de nuevas tecnologías, productos y procesos orientados a la innovación sostenible.

Pregunta: ¿Cómo se sostienen los procesos de investigación y desarrollo que enriquecen la capacidad de innovación en la empresa?

Nivel 1: Nadie está a cargo de la I + D.

Nivel 2: Puede citar un ejemplo de proyecto I+D iniciado en la empresa, y para el cual, han hecho estudios, el proyecto lo realiza practicantes.

Nivel 3: Hay una persona encargada de proyectos de I+D y listar los diferentes proyectos bajo su cargo. Rango de duración de meses hasta un año.

Nivel 4: Usted puede citar un proyecto a un plazo de 3 años, para el cual ha desarrollado una alianza con un laboratorio de investigación. Tiene personal técnico, ingenieros e investigadores que trabajan en conjunto.

Nivel 5: Su estructura I+D desarrolla programas de investigación colaborativa. Puede citar varios proyectos con una duración de más de 3 años (finalizado o en curso), teniendo un imperativo de desarrollo colaborativo con otras estructuras.

Factor 26: Estrategia Tecnológica

Definición de factor "Estrategia Tecnológica": Corresponde a la integración de tecnologías avanzadas para optimizar la producción y reducir impactos ambientales en la organización.

Pregunta: ¿Cómo se integra la tecnología en la estrategia de la empresa para optimizar procesos y fomentar la innovación?

Nivel 1: La empresa carece de una estrategia tecnológica definida.

Nivel 2: La estrategia tecnológica está limitada a proyectos específicos sin integración general.

Nivel 3: Existe un plan estratégico tecnológico parcial que incluye objetivos a mediano plazo.

Nivel 4: La estrategia tecnológica está alineada con los objetivos de la organización y cuenta con recursos definidos.

Nivel 5: La estrategia tecnológica impulsa la innovación sostenible y está integrada en toda la organización.

Factor 27: Compras Sostenibles en la Cadena de Suministro

Definición de factor "Compras Sostenibles en la Cadena de Suministro":

Hace referencia a las estrategias de adquisición y gestión logística basada en criterios ambientales, sociales y económicos para reducir impactos negativos en la cadena de suministro y mejorar la competitividad sostenible.

Pregunta: ¿Qué tan integrada está la sostenibilidad en los procesos de compras y gestión de proveedores?

Nivel 1: No se consideran criterios ambientales, sociales o económicos en las compras ni en la gestión de la cadena de suministro.

Nivel 2: Se han identificado algunos criterios de sostenibilidad, pero su aplicación es limitada y no hay una estrategia clara.

Nivel 3: Se aplican criterios de sostenibilidad en la selección de proveedores y adquisición de materiales, con seguimiento inicial.

Nivel 4: Existen políticas y métricas de sostenibilidad para optimizar la cadena de suministro, involucrando a los proveedores en la innovación sostenible.

Nivel 5: La sostenibilidad está completamente integrada en la cadena de suministro, con modelos de abastecimiento innovadores y alianzas estratégicas para la innovación sostenible.

