



Toolkit:

Sostenibilidad y cadena de valor

*Cómo gestionar la huella ambiental en la
cadena de valor a través de la tecnología*

25 de Mayo de 2023

Disclaimer

La finalidad de este documento es exclusivamente informativa y no pretende prestar un servicio de asesoramiento comercial ni debe entenderse de ningún modo como una oferta de venta, intercambio, adquisición o invitación para adquirir cualquier clase de valores, producto o servicios de Oracle o de cualquier otra de las organizaciones mencionadas en él. Toda persona que en cualquier momento adquiera un producto o servicio debe hacerlo únicamente en base a su propio juicio y/o por la idoneidad del valor para su propósito y ello exclusivamente sobre la base de la información pública contenida en la documentación elaborada y registrada por el emisor en el contexto de la oferta o emisión de valores concreta de la que se trate, habiendo recibido el asesoramiento profesional correspondiente, si lo considera necesario o apropiado según las circunstancias, y no basándose en la información contenida en este documento.

Carta de Presentación

Vivimos tiempos de cambio. Las actuales medidas regulatorias **ambientales, sociales y de gobierno corporativo (ASG)** están imponiendo a las compañías europeas acciones como la realización de un informe de riesgo climático o el reporte de emisiones en alcance 1, 2, y 3. Junto con ellas, las normativas futuras como el borrador de la Directiva de Diligencia Debida, que responsabiliza a las empresas por sus impactos ambientales en su cadena de valor, están haciendo que las organizaciones lleven a cabo cambios internos de cara a cumplir con la legislación, que se extienden a toda su cadena de suministro. Cualquier organización que vincule su cadena de suministro con los criterios ambientales, sociales y de gobierno corporativo asume un papel fundamental en este contexto, ya que buscará diversas formas de reducir el consumo de recursos naturales, el desperdicio de insumos o los residuos generados, además de fomentar la transparencia de las operaciones y la relación con los proveedores. Todo ello forma y da el marco al contenido del presente *Toolkit*.

En el enfoque de la cadena de suministro, las organizaciones deben integrar la sostenibilidad en todos sus procesos comerciales y corporativos, a lo largo de toda su cadena de valor. Esto implica fomentar internamente una economía circular y gestionar los riesgos relacionados con el clima en toda la empresa. Y todo ello para mejorar la eficiencia y eliminar pérdidas, reduciendo al mismo tiempo las emisiones y el impacto ambiental. A su vez, también tienen que diseñar unas políticas de Gobierno Corporativo que permeen en el liderazgo de las distintas áreas de la organización, llegando a los empleados y, por consecuencia, se reflejen en buenas prácticas corporativas.

En este contexto, uno de los principales retos de gestión corporativa es el de integrar las diferentes iniciativas de sostenibilidad en las principales actividades comerciales de toda la cadena de valor, y no de manera aislada en un departamento o en unos procesos determinados. Esta adaptación y nuevo enfoque producirá un mayor impacto en las acciones que realiza la empresa. Para cumplir con los compromisos ASG y abordar los desafíos asociados concernientes a la cadena de suministro, las empresas necesitan digitalizar los procesos dentro de su cadena, y que esto permita su correcta gestión y contabilidad. Estamos hablando de implementar y optimizar (de manera digital) mecanismos que optimicen su cadena e incorporen herramientas integradas de medición en el mismo centro de sus operaciones financieras, de fabricación, adquisiciones y recursos humanos.

El presente *Toolkit* es una iniciativa conjunta de Oracle y DIRSE - la Asociación Española de Directivos de Sostenibilidad (ASG), y se estructura en tres grandes bloques. Un primer bloque, que responde a la pregunta de porqué es importante la sostenibilidad en las operaciones; un segundo bloque, que responde a cómo la tecnología puede ayudar a la cadena de suministro, con especial foco en el factor ambiental. Y el tercero, una batería de ejemplos prácticos de empresas de diferentes sectores y tamaños que han ido implementando estas prácticas en diferentes aspectos de su cadena de valor, para que el lector pueda tener un abanico de casos que le sirvan de ayuda.

Este documento pertenece a la serie *Toolkits* DIRSE, donde se busca dotar al dirse (o CSO) de herramientas, casos y marco contextual para las diferentes responsabilidades que competen a su gestión. Esperamos que este informe contribuya a reforzar la promoción, defensa y reconocimiento de los dirses, contribuyendo a mejorar su capacidad de influencia para la creación de valor en las organizaciones.



Albert Triola
Country Leader Spain
ORACLE



Alberto Andreu Pinillos
Presidente
DIRSE

Índice

Índice	4
1. Sostenibilidad en las operaciones ¿Por qué ahora?	5
1.1. Cómo transformar el cambio en oportunidad	6
1.2. Exigencia regulatoria	7
1.3. Exigencia estratégica	8
1.4. Exigencia operativa	10
2. ¿Cómo la tecnología puede ayudar a la cadena de valor, con especial foco en el factor ambiental?	12
2.1. ¿Por dónde empezar? Los datos	13
2.2. ¿Por dónde sigo? La cadena de valor	16
2.2.1. Diseño sostenible	18
2.2.2. Planificación sostenible	20
2.2.3. Suministro sostenible	21
2.2.4. Fabricación sostenible	23
2.2.5. Logística sostenible	24
2.2.5.1. Tecnología aplicada al transporte	26
2.3. La A en la cadena de valor: cálculo de emisiones en el transporte	28
2.3.1. Orientación técnica para calcular las emisiones de Alcance 1	28
2.3.2. Orientación técnica para calcular las emisiones de Alcance 2	31
2.3.3. Orientación técnica para calcular las emisiones de Alcance 3	32
2.4. La S en la cadena de valor: Derechos humanos	34
2.5. La G en la cadena de valor: <i>Reporting</i> ASG	35
2.5.1. Retos actuales de las organizaciones	35
2.5.2. Beneficios de la puesta en marcha de una solución de ASG	36
3. Casos aplicados de uso de la tecnología en la cadena de valor	39
3.1. Lidestri. Cómo llevar a cabo una planificación sostenible	41
3.2. Unilever reduce los costos de transporte y las emisiones con Oracle	43
3.3. Keep Sea Blue aborda la contaminación plástica marina	45
3.4. CTDI impulsa los esfuerzos de sostenibilidad	46
Anexos:	47
I. Referencias Bibliográficas y Normativas	48
II. Glosario de términos	51



1.- Sostenibilidad en las operaciones ¿Por qué ahora?

- Cómo transformar el cambio en oportunidad.
- Exigencia regulatoria.
- Exigencia estratégica.
- Exigencia operativa.

1. Sostenibilidad en las operaciones ¿Por qué ahora?

1.1. Cómo transformar el cambio en oportunidad

Las organizaciones de todo el mundo están experimentando cambios radicales en su funcionamiento acompañado por las diferentes demandas de sus grupos de interés. Los clientes exigen productos y servicios rápidos, cómodos y personalizados. Los empleados buscan organizaciones que compartan sus valores, ofrezcan opciones de trabajo flexible y equipen al personal con tecnología moderna. Los accionistas presionan a los ejecutivos para que mejoren la diversidad y la sostenibilidad y encuentren nuevas fuentes de ingresos.

Las organizaciones deben responder a estas expectativas cambiantes, al tiempo que se enfrentan a una situación de incertidumbre económica, disrupciones en la cadena de valor, especial en la cadena de suministro y escrutinio normativo.

Muchas lo están logrando. Para ellas, el cambio ya no representa solo una constante, sino que supone una oportunidad.

En lugar de adaptarse al cambio cuando este se produce, las principales organizaciones están buscando nuevas formas de adelantarse a los desafíos de forma proactiva. Están creando una cultura de innovación continua para identificar y resolver problemas empresariales de forma rápida y sistematizada. Están dejando atrás prácticas tradicionales y buscan nuevas vías de optimización gracias a “la nube” y las últimas tecnologías. Están, en esencia, redefiniendo la excelencia operativa.



Una de las principales finalidades de la cadena de valor y de la cadena de suministro es lograr un equilibrio entre precios y un producto de calidad para el consumidor. Esto es posible cuando se llega a un punto de coordinación y optimización de estas dos fases de forma ideal. La importancia de la cadena de suministro es la de interconectar todos los procesos desde la planificación inicial del producto hasta la llegada al cliente final. Por su parte, la cadena de valor consiste en todas las acciones que le darán un valor agregado a ese producto terminado. De forma muy general, la cadena de valor y cadena de suministro se relacionan, la primera con la capacidad de darle un valor agregado al producto final (a nivel comercial y también con sus materias primas); y la segunda con todas las actividades para que el producto llegue al cliente adecuadamente.

Los líderes de la cadena de valor desempeñan un papel fundamental a la hora de gestionar los cambios y redefinir la excelencia en sus respectivas organizaciones. Nunca ha sido más primordial disponer de una cadena de valor ágil y resiliente para, dentro de sus capacidades y recursos, tratar de controlar lo incontrolable. Esta gestión no es tarea fácil, pero es lo que se les está pidiendo a las organizaciones en la actualidad.

Ya sea el cambio climático, la escasez de recursos, el crecimiento poblacional u otras mega tendencias globales, la expectativa es la misma: que las organizaciones transformen factores ambientales y sociales cambiantes, en oportunidades manejables y gestionables. Los líderes deben promover inversiones en nuevas tecnologías que proporcionen mayor visibilidad y un control más preciso a sus organizaciones. A su vez, deben anticipar y predecir las disrupciones en lugar de reaccionar ante ellas y, al mismo tiempo cubrir los requerimientos legales y estratégicos de una cadena de valor cada vez más sostenible.

En este entorno tan convulso, la presión de actuar sobre las cuestiones relacionadas con la sostenibilidad ha aumentado desde todos los rincones. No hay mejor modo que comprender las exigencias en materia de ASG para identificar las oportunidades de mejora dentro de nuestras organizaciones y nuestras cadenas de suministro con un enfoque de eficiencia y resiliencia operativa tan necesaria hoy en día.

1.2. Exigencia regulatoria

El cambio climático y el consiguiente deterioro medioambiental son una amenaza para Europa y el mundo. Para combatir esos desafíos, el Pacto Verde Europeo pretende transformar la zona Euro en una economía moderna, eficiente en el uso de los recursos y competitiva, garantizando:

- Emisiones netas de gases de efecto invernadero para 2050.
- Crecimiento económico desacoplado del uso de recursos.
- Que ninguna persona, geografía u organismos se queden atrás.

La Comisión Europea ha adoptado un paquete de propuestas destinadas a que las políticas climáticas, energéticas, de transporte y fiscales de la UE **destinadas a reducir las emisiones netas de gases efecto invernadero en al menos un 55 % para 2030**, en comparación con los niveles de 1990.

De estas propuestas, destacan dos con claro impacto en la actividad empresarial.

- ***The Sustainable Finance Disclosure Regulation (SFDR)*** es un reglamento europeo introducido para mejorar la transparencia en el mercado de productos de inversión sostenibles, evitar el *green washing* y aumentar la transparencia en torno a las declaraciones de sostenibilidad formuladas por los participantes en los mercados financieros. El objetivo es reorientar los flujos de capital hacia una economía más sostenible con el objetivo de que un tercio del total de activos financieros se dediquen a proyectos de ASG para 2025. En otras palabras, el SFDR pretende que los flujos de capital y las inversiones se dirijan a empresas que demuestren su compromiso con la sostenibilidad.
- ***The Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD)*** es la nueva legislación de la UE que obligará directamente a las grandes empresas y a las pequeñas y medianas cotizadas a publicar informes periódicos sobre sus actividades de impacto ambiental y social. Con ello, inversores, consumidores, responsables políticos y otras partes interesadas podrán evaluar el desempeño ASG de las empresas, a partir de un marco común y homogéneo que permitirá la comparabilidad.

Este *reporting* que pasa de denominarse “*Reporting* no Financiero” a “*Reporting* de Sostenibilidad” está basado en el concepto de la “**doble materialidad**”, que añade a la **materialidad financiera** (la perspectiva de fuera a dentro, o cómo el entorno afecta al desarrollo, rendimiento y posición de la empresa), la **materialidad medioambiental y social** (la perspectiva de dentro a fuera o cómo la actividad de la empresa impacta en el medioambiente y las personas). De esta manera, las compañías proporcionarán la información y el nivel de transparencia necesarios para que las partes interesadas comprendan completamente el desempeño de sostenibilidad de una empresa.

Precisamente aquí reside uno de los grandes retos a los que se enfrentan las organizaciones: la heterogeneidad de los datos y fuentes de información (necesarios para la definición de sus estrategias ASG), su seguimiento y la elaboración del *reporting* de sostenibilidad bajo el concepto de doble materialidad. Este es uno de los temas más críticos a abordar dentro de los planes ASG.

Adicionalmente, la Comisión Europea ha adoptado una propuesta de Directiva sobre la diligencia debida de las empresas en materia de sostenibilidad. La propuesta tiene por objeto fomentar un comportamiento empresarial sostenible y responsable a lo largo de las cadenas de suministro mundiales. Se les exigirá que determinen y, en caso necesario, prevengan, atajen o mitiguen los efectos adversos de sus actividades sobre los derechos humanos de los colectivos afectados (por ejemplo, trabajo infantil y explotación de los trabajadores) y sobre el medio ambiente (por ejemplo, contaminación y afectación a la biodiversidad). Para las empresas estas nuevas normas aportarán seguridad

jurídica y condiciones de competencia equitativas. Para los consumidores y los inversores, aportarán más transparencia. Las nuevas normas de la UE pretenden impulsar la transición ecológica y proteger los derechos humanos en Europa y fuera de ella.

Esta propuesta aplica a las actividades propias de la empresa, sus filiales y sus cadenas de valor (relaciones comerciales establecidas de forma directa o indirecta). Para cumplir con el deber de diligencia debida de las empresas, éstas deben:

- Integrar la diligencia debida en sus estrategias.
- Determinar los efectos negativos reales o potenciales en los derechos humanos y el medio ambiente.
- Prevenir o mitigar posibles efectos negativos;
- Poner fin a los efectos negativos reales o reducirlos al mínimo.
- Establecer y mantener un procedimiento de reclamación.
- Supervisar la eficacia de la estrategia y las medidas de diligencia debida.
- Comunicar públicamente sobre diligencia debida.

Más concretamente, esto implica **una protección efectiva de los derechos humanos contemplados en los convenios internacionales**. Por ejemplo, los trabajadores deben tener acceso a condiciones de trabajo seguras y saludables. Análogamente, esta propuesta ayudará a evitar los efectos negativos en el medio ambiente considerados en los **principales convenios en materia de medio ambiente**. Las empresas que entren en el ámbito de aplicación deberán adoptar las medidas adecuadas (obligación de medios), teniendo en cuenta la gravedad y la probabilidad de los diferentes efectos, las medidas a disposición de la empresa en las circunstancias concretas y la necesidad de fijar prioridades.

Las autoridades administrativas nacionales designadas por los Estados miembros serán responsables de supervisar estas nuevas normas y podrán imponer **multas en caso de incumplimiento**. Además, las víctimas tendrán la oportunidad de **emprender acciones legales por los daños y perjuicios** que podrían haberse evitado con medidas adecuadas de diligencia debida.

Para garantizar que la diligencia debida se convierta en parte de todo el funcionamiento de las empresas, **es necesario que se impliquen en ella los directivos de las empresas**. Por eso, la propuesta también introduce la obligación de los directivos de establecer y supervisar la aplicación de la diligencia debida y de integrarla en la estrategia empresarial. Además, al cumplir su deber de actuar en el mejor interés de la empresa, los directivos deben tener en cuenta las consecuencias de sus decisiones en materia de derechos humanos, cambio climático y medio ambiente. Cuando los directivos de las empresas disfruten de una remuneración variable, se les incentivará a contribuir a la lucha contra el cambio climático con referencia al plan de la empresa.

1.3. Exigencia estratégica

La presión para actuar sobre las cuestiones relacionadas con los criterios ASG ha aumentado por los consumidores, los accionistas, los inversores y los reguladores. Para el público en general, el cambio climático mundial se ha convertido en una prioridad máxima, y las personas quieren que las empresas rindan cuentas de sus resultados ambientales.

Los inversores están alejándose de los combustibles fósiles y otras fuentes de energía no renovables, buscando oportunidades de inversión más ecológicas. Y los empleados se preocupan por la sostenibilidad, la responsabilidad social, la diversidad y la inclusión, el negocio responsable, y quieren trabajar para empresas que compartan esos valores.

En resumen, la reputación de una empresa suele depender del cumplimiento de las expectativas de los grupos de interés, vinculadas con los criterios ASG.

Los riesgos de ignorar las cuestiones ASG

Las organizaciones que no tienen en cuenta las cuestiones ASG, lo hacen bajo su propio riesgo ya que los riesgos potenciales son:

- ✗ **Altos costos de capital**, dado que los informes y la planificación deficientes pueden hacer que sea cada vez más costoso acceder a préstamos de dinero.
- ✗ **Impactos en la fijación de precios**, ya que el costo de un mayor capital y un seguro más alto se transfiere a los compradores.
- ✗ **Pérdida de inversores**, ya que los fondos de inversión buscan cada vez más empresas que tengan alineadas sus estrategias con los criterios ASG.
- ✗ **La pérdida de reputación**, ya que a la vista de los resultados deficientes de ASG se pueden percibir como una señal de mala gestión.
- ✗ **La falta de confianza del comprador**, especialmente entre los que son cada vez más influyentes en los mercados de generación Z.
- ✗ **La escasez de talentos**, ya que los mejores empleados buscan empleadores que se alinean con sus valores personales.
- ✗ **Violaciones de conformidad**, ya que los gobiernos y las diferentes jurisdicciones introducen nuevas regulaciones o actualizan las existentes.

No obstante, si bien el riesgo de no atender los aspectos ASG es considerable, también lo es la recompensa por abordarlos correctamente. Además de estar mejor posicionadas para incrementar la fidelidad de los clientes y atraer a los mejores talentos, las organizaciones obtienen un valor de negocio significativo de sus inversiones en factores ASG, desde el aumento de sus ingresos hasta el ahorro de costes. En una reciente encuesta de la consultora McKinsey & Company (2021), el 22% de los encuestados dijo que generaron valor con las iniciativas de sostenibilidad en los últimos cinco años; casi el doble de ese número (40%) espera generar valor en los próximos cinco años.

A fin de maximizar el éxito de los nuevos modelos de negocio y otras iniciativas en cuanto a criterios ASG, los líderes de finanzas y de la cadena de valor deben realizar inversiones estratégicas en tecnología para:

- **Integrar los informes financieros, de sostenibilidad y de diversidad e inclusión.** En un momento en el que los reguladores e inversores, entre otros, exigen cada vez más información sobre tus prácticas ASG, las organizaciones tendrán que ser capaces de rastrear y ofrecer informes sobre el rendimiento a través de indicadores clave (*KPI*), como la diversidad del personal, la huella de carbono y el suministro ético, tanto de forma interna como externa. Una vez más, una visión integral de la información es fundamental para conseguir una única fuente de datos.
- **Planificar un futuro sostenible.** Planificar un futuro sostenible para la organización no pasa solo por definir objetivos. También requiere la capacidad para realizar un seguimiento del progreso de esos objetivos y garantizar que los planes sean realistas y alcanzables. El modelado de escenarios y el análisis de posibilidades ofrecen a los planificadores operativos y a los encargados de datos ASG la flexibilidad, las posibilidades de ampliación y la autonomía imprescindibles para planificar como desean, así como la transparencia y el control necesarios para generar informes de cara a agentes externos.
- **Comprender y optimizar las emisiones de tu cadena de valor.** La cadena de valor de una organización a menudo representa más del 90 % de su huella de carbono. Por ello, la eficiencia operativa de la cadena, de principio a fin, debe ser un foco primordial de las estrategias ASG.

1.4. Exigencia operativa

Si bien la pandemia de la COVID-19, que ha tenido un impacto sobre todos los elementos del modelo de negocio y sobre las prioridades de la sostenibilidad (DIRSE & EY, 2020), y la actual situación geopolítica, han puesto los problemas de la cadena de suministro en el ojo público, (DIRSE & EY, 2022), las disrupciones en la cadena de suministro no son nuevas. Las empresas llevan décadas enfrentándose a ellas, desde la crisis petrolera de la década de los setenta hasta la crisis del transporte de 2018. Las disrupciones se producen con frecuencia y pueden deberse a múltiples causas, desde factores externos



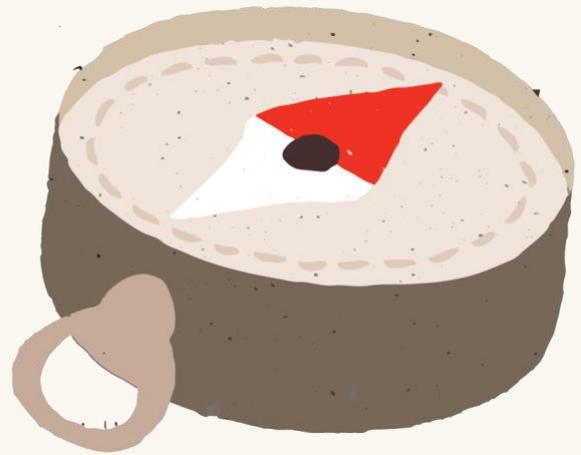
Los consumidores entienden que las cadenas de suministro son procesos complejos que gestionan las organizaciones, pero esta comprensión no incrementa su tolerancia o paciencia cuando surgen problemas derivados de la cadena. Si las organizaciones no pueden subsanar los problemas o actuar rápidamente cuando aparecen, las repercusiones se manifiestan en sus beneficios.

El 84 % de los estadounidenses encuestados afirma que los retrasos pueden llevar a cancelar pedidos y el 80%, a dejar de comprar una marca por completo. (Oracle: 2021). Con tanto en juego, las empresas deben reevaluar los enfoques y tecnologías tradicionales de la cadena de valor. Las herramientas adecuadas pueden ayudar a las organizaciones a adelantarse a las disrupciones o a reaccionar rápidamente cuando se producen estos imprevistos, minimizando a su vez los costes y priorizando las entregas a los clientes más importantes dentro de las restricciones de inventario.

Las empresas con visión de futuro están impulsando nuevas mejores prácticas más ágiles para un entorno en el que sus cadenas de suministro deban evolucionar constantemente y ponen de relieve la necesidad de:

- **Anticiparse a las disrupciones y estar listo para reaccionar.** La planificación de la red de principio al final, la definición de políticas adecuadas de inventario y la identificación de lo que está pasando en realidad *versus* al plan establecido son la clave de una cadena de suministro ágil, resiliente y además sostenible. La eficiencia operativa ligada al máximo servicio con el mínimo *stock*, incide directamente en los objetivos de sostenibilidad y en ratios como unidades vendidas por unidad comprada, fabricada o almacenada.
- **Eliminar los eslabones más débiles de la cadena de suministro.** Si se experimenta retrasos o insolvencias de los proveedores, se tiene que diversificar la estrategia de abastecimiento. Analizar a los proveedores y minimizar las disrupciones mediante evaluaciones estructuradas que abarcan los atributos de riesgo, las certificaciones normativas y las buenas prácticas de sostenibilidad. De nuevo, nos encontramos con que invertir en procesos de mejora de homologación y estandarización de proveedores contribuirán positivamente a una estrategia de compra más robusta y sostenible.
- **Incrementar la eficiencia operativa:** Cualquier eficiencia operativa conlleva una reducción en costes y en la mayoría de los casos una mejora en la sostenibilidad de nuestras operaciones como veremos a lo largo del documento. El ejemplo más directo es la gestión del transporte. Hay una evidencia clara y es que el mejor camión es aquel que siempre lleva una carga completa. Sin embargo, según datos de la Comisión Europea (Eurostat, 2021) alrededor de 34 mil millones de camiones viajaron casi vacíos o con carga por debajo del 40% de su capacidad. Esto equivale a más de una quinta parte (21,2%) de la distancia total recorrida por el transporte de mercancías por carretera en el 2021, frente al 20% en 2020. El camión puede salir completamente cargado, pero en muchos casos va vacío en los viajes de regreso. Eso equivale a trayectos que no incorporan actividad comercial alguna y, sin embargo, contribuyen con el 100% de emisiones. Esto es resultado de una completa discordancia entre la oferta de capacidad de transporte y la demanda de esta. Técnicas como el enrutamiento cooperativo, donde las cargas se pueden compartir entre diferentes compañías o se sincronizan los *back-hauls*, pueden contribuir considerablemente a combatir esa brecha entre oferta y demanda de transporte, generando ahorros e importantes reducciones en las emisiones de gases invernadero.

Como hemos visto, las organizaciones de todo el mundo por motivaciones regulatorias, estratégicas y operativas están ansiosas por demostrar sus compromisos ASG y establecer su credibilidad y legitimidad con las partes interesadas. Se puede comprobar que las organizaciones se encuentran operando dentro de un entorno en el que sus cadenas de suministro deben evolucionar constantemente. Las empresas de todo el mundo, por motivaciones regulatorias, estratégicas y operativas, se encuentran frente a la gran oportunidad de demostrar su legitimidad a través de sus compromisos ASG y que demandan sus grupos de interés. A continuación, presentamos una propuesta de cómo abordar este reto presentando la tecnología aplicada a la gestión ambiental de la cadena de valor.



2.- ¿Cómo la tecnología puede ayudar a la cadena de valor, con especial foco en el factor ambiental?

- ¿Por dónde empezar? Los datos.
- ¿Por dónde sigo? La cadena de valor.
- La A en la cadena de valor: cálculo de emisiones en el transporte.
- La S en la cadena de valor: Derechos Humanos.
- La G en la cadena de valor: Reporte ASG.

2. ¿Cómo la tecnología puede ayudar a la cadena de valor, con especial foco en el factor ambiental?

2.1. ¿Por dónde empezar? Los datos

La normativa regulatoria en ASG es mucho más amplia de lo que se podría pensar y abarca áreas funcionales muy diferentes como se aprecia en el siguiente ejemplo.

Tabla 1: Áreas funcionales que abarca la normativa regulatoria en ASG

Tema	Grupos funcionales (Temas)					
Optimización de recursos y minimización de residuos y emisiones	Energía	Agua	Productos	Packaging	Desperdicio	
Excelencia empresarial y operativa	Reestructuración del perfil empresarial	Gestión de riesgos empresariales	Conectividad operativa digital	Compromiso de las partes interesadas	Satisfacción del cliente	Diversidad empresarial y administración
Ciudadanía corporativa y desarrollo social	Desarrollo comunidad	Protección del medio ambiente	Desarrollo Humano			
Investigación e innovación	Soluciones técnicas	Soluciones no técnicas	Cooperación para la innovación			
Compras, cadena de suministro y logística	Abastecimiento	Sostenibilidad de los proveedores	Compras internas	Logística		
Gobernanza	Junta Gobierno	Desarrollo Cultura	Equidad y divulgación			
Herramientas de gestión de la sostenibilidad	Herramientas de aseguramiento certificadas	Herramientas no certificadas	Programas de gestión	Herramientas y Sistemas	Directrices internacionales	Divulgación
Employee Relations	Compromiso	Desarrollo y formación	Satisfacción	Desarrollo de la fuerza laboral		
Salud, bienestar, seguridad y protección	Salud y bienestar	Seguridad				

Fuente: Nawas, W. & Koç, Muammer, 2019.

Para cumplir con los compromisos ASG de la organización, las empresas deben planificar sus objetivos de sostenibilidad, incorporar las acciones de sostenibilidad en toda la cadena de valor y medir la consecución de dichas acciones.

Dado que estamos hablando de una transformación transversal que aplica a todas las áreas de la empresa y supone un cambio significativo en la forma de operar, requiere alinear la organización, definir los procesos y dotarlos de la tecnología adecuada para llevarlo a cabo.

Empecemos por lo más básico, la gestión del dato, que debe ser quien soporte la toma de decisiones y es el pilar sobre el que se apoya cualquier proceso y solución tecnológica. Las decisiones sobre la gestión de los datos son críticas y deben de formar parte de la estrategia ASG de cualquier organización.

Informar sobre las iniciativas de ASG no es una tarea fácil; los datos pueden abarcar todo, desde la brecha salarial de género hasta la huella de carbono de la cadena de valor. Cada parte de la organización generará datos de ASG. Los sistemas de la cadena de valor, RR. HH., TI, ERP y otros sistemas operativos proporcionan datos clave con distinta granularidad y diferentes estándares, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla 2: Métricas clave de cada criterio ASG

Métricas Claves		
<p>Medio Ambiente</p> <ul style="list-style-type: none"> Consumo de energía Energía renovable (%) Emisiones Uso del agua Agua reciclada Residuos por tipo Materiales utilizados Contenido reciclado (%) Biodiversidad Proveedor Evaluación 	<p>Social</p> <ul style="list-style-type: none"> Género Origen étnico Desarrollo de Talento Formación Incidentes de seguridad Donaciones corporativas Voluntariado Evaluación social de proveedores Evaluación derechos humanos Privacidad 	<p>Gobierno</p> <ul style="list-style-type: none"> Propiedad Desempeño económico Auditorías Políticas (ej Anticorrupción) Certificaciones Gestión de riesgos Conformidad Impuesto
GRI 301-308	GRI 401- 418	GRI 101- 103, 201-207

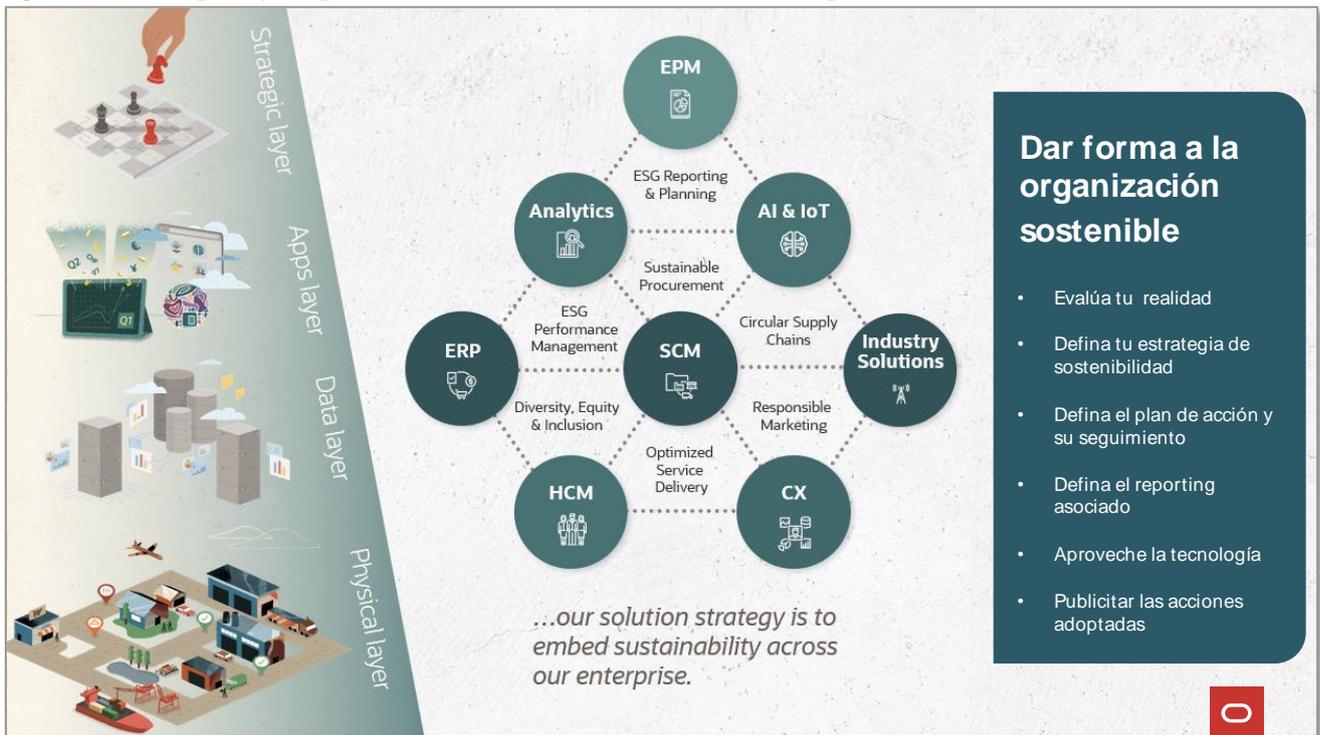
Fuente: Métricas claves a partir de la revisión de los estándares GRI 301-308, 401-418, 101-103 y 201-207.

Uno de los grandes desafíos en la gestión ASG es recopilar y organizar los datos requeridos. Los datos generalmente residen en sistemas heterogéneos, con todos los problemas agregados de duplicidad, inconformidad de datos que hay que consensuar, y formatos inconsistentes.

A diferencia del *reporting* financiero que todas las organizaciones tienen incorporado y en el que las estructuras de datos están claramente soportadas por los sistemas corporativos, el *reporting* de sostenibilidad en general, carece de esa estructura debido a lo novedoso del proceso.

Las empresas deben reflexionar y definir cuál va a ser su estrategia de datos para dar forma a una organización sostenible desde la planificación de sus acciones ASG hasta la ejecución de estas.

Figura 1: Proceso para jerarquizar la información con las fuentes de la empresa



Fuente: Oracle, 2022.

Cuestiones que abordar:

- ¿Dónde residen los datos de origen? ¿Están disponibles en aplicaciones corporativas? ¿Cuántos se encuentran fuera de los sistemas oficiales?
- ¿Dispone mi organización de una solución que me permita definir mi plan de sostenibilidad, controlar mis proyectos e inversiones y monitorizar la consecución de objetivos? ¿Soy capaz de coordinar a todas las áreas involucradas alrededor del plan?
- ¿Cómo integro los datos para gestionar la sostenibilidad? ¿Hay una integración automática o es una carga manual de información?
- Para poder operar de manera sostenible, es necesario incorporar información e indicadores de sostenibilidad en las aplicaciones de negocio. Por ejemplo, cuando voy a lanzar una compra ¿estoy considerando la evaluación y homologación del proveedor en materia de sostenibilidad?
- ¿Cómo reporto y publico la información? ¿Tengo un sistema que sustente la generación del *reporting* de sostenibilidad que sustente una actividad recurrente? ¿Soy capaz de coordinar a todos los contribuidores de información?
- ¿Estoy aprovechando las nuevas tecnologías como el "IoT"¹ para capturar los datos en tiempo real de lo que pasa en el mundo físico y aprovecharlos para la consecución de mis objetivos ASG?

Marco de inteligencia ASG

Para abordar este desafío, es necesario establecer un marco inteligente para la gestión del dato ASG que incluya:

- Un modelo de datos único y abierto que acepte *inputs* de las aplicaciones corporativas existentes y de sistemas externos.
- Nuevos campos de información asociados a los aspectos ASG añadidos a las aplicaciones, que los clientes ya utilizan en sus operaciones diarias. Para ello es preciso apoyarse en las nuevas tecnologías, que proporcionan

¹ IoT, o Internet de las cosas, se refiere a la red colectiva de dispositivos conectados y a la tecnología que facilita la comunicación entre los dispositivos y la nube, así como entre los propios dispositivos.

en la operativa diaria, métricas precisas en materia de eficiencia y sostenibilidad. Dentro de este apartado, cobra especial importancia disponer de una calculadora de carbono que calcule las emisiones de alcance 1, 2 y 3.

- Cuadros de mando prediseñados que proporcionen información sobre los indicadores clave (*KPI*) de sostenibilidad durante la toma de decisiones clave.
- Un libro mayor ASG que proporcione un registro auditable que permita, a su vez, definir y planificar los objetivos y actividades, así como una medición de los resultados en coordinación con todas las áreas.
- Un sistema de *reporting* conectado al libro mayor ASG que coordine y verifique la contribución de todas las partes.

Sabemos que cada proyecto de sostenibilidad es único y que, lamentablemente, no todos los sistemas de TI de una compañía estarán basados en una única tecnología, por lo que recomendamos una arquitectura de referencia abierta para construir un marco propio de sostenibilidad. Al integrar más datos ASG en las aplicaciones de finanzas, compras y gestión de la fuerza laboral, y al crear analíticas ASG en estos datos nativos, no solo simplificaremos el proceso de recopilación de datos, sino que contribuiremos a crear conciencia y métricas de sostenibilidad en las funciones básicas cada organización. Al abordar el proyecto, las compañías deben establecer este marco inteligente ASG desde todos los ámbitos: desde la plataforma (planificación, monitorización y *reporting* ASG), pasando por la gestión e integración del dato hasta la ejecución, incorporando la sostenibilidad en las aplicaciones que dan soporte a las funciones corporativas.

2.2. ¿Por dónde sigo? La cadena de valor

Una vez establecida la arquitectura técnica sobre la que constituir los cimientos del marco ASG, las organizaciones pueden diseñar proyectos de sostenibilidad basados en métricas a corto y largo plazo, alinear iniciativas en todas sus operaciones y tomar decisiones basadas en una comprensión integrada de ASG, finanzas y operaciones.

Centrándonos en el área de operaciones, es clave establecer una estructura, estrategia y marco organizativo, incluir la sostenibilidad en los objetivos de la cadena de valor a alto nivel, tener una visión holística de cómo la sostenibilidad puede afectar a la cadena y realizar un seguimiento de las métricas clave. La aproximación debe hacerse de aguas abajo. Controlar el detalle de la operación, medirlo y monitorizarlo es la clave de la eficiencia operativa y de una cadena sostenible. Sólo entendiendo lo que pasa en cada fase del proceso se pueden iniciar acciones de mejora.

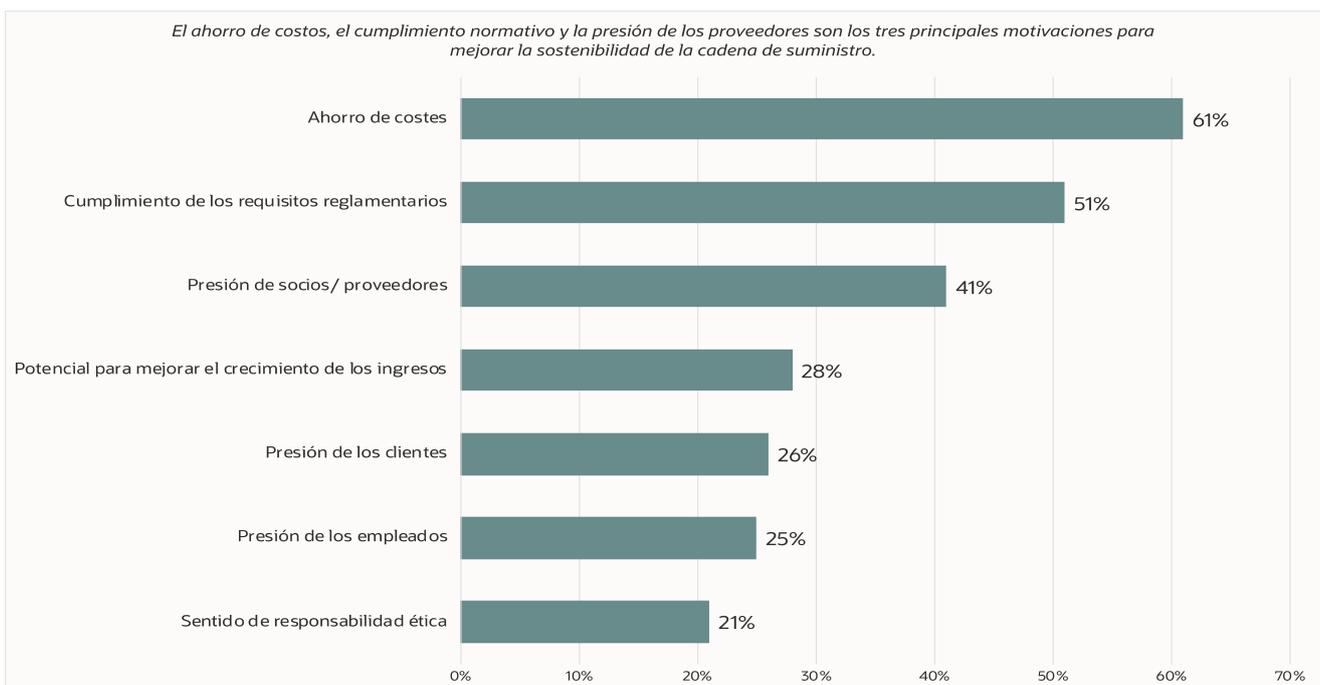
Figura 2: Enfoque de cómo tener una cadena de suministro sostenible



Fuente: Oracle, 2022.

La noticia buena es que los objetivos de sostenibilidad van ligados en gran medida a la mejora de la eficiencia operativa. En el gráfico siguiente se muestran las principales palancas de beneficio para la cadena de valor.

Figura 3: Principales motivaciones para mejorar la cadena de suministro



Fuente: Ernst & Young, 2022.

Es necesario, por tanto, hacer una reflexión sobre cómo incorporamos la sostenibilidad a lo largo de todas las operaciones y, al mismo tiempo, tratar de asociar los objetivos de sostenibilidad con los de resiliencia, agilidad, visibilidad y eficiencia, que son claves hoy en día en cualquier cadena de valor.

Y ello no puede hacerse sin colaborar con los *stakeholders* para proporcionar:

- Visibilidad de la sostenibilidad en la cadena de valor.
- Innovación centrada en la sostenibilidad y transformaciones de los procesos de negocio.
- Intercambio de mejores prácticas.
- Comunicación de objetivos y beneficios a medio y largo plazo.
- Inversión en tecnología y plataformas de servicios para respaldar sus aspiraciones de cadena de valor sostenible.

Bajando al detalle, hay muchos procesos a lo largo de la cadena de valor en los que se puede trabajar. Las prioridades las marcarán las necesidades operativas, objetivos de sostenibilidad o el marco regulatorio al que se vea sujeto cada corporación.

Figura 4: Cómo embeber los criterios ASG en las operaciones de la empresa



Fuente: Oracle, 2022.

A continuación, detallaremos cada uno de estos procesos y veremos cómo podemos contribuir a los objetivos ambientales, sociales y de gobierno al tiempo que mejoramos nuestras operaciones.

2.2.1. Diseño sostenible

Desde la compra o uso de bienes y servicios hasta la incorporación de materias primas especializadas, las decisiones de los diseñadores tienen un gran impacto en toda la cadena de valor. Para impulsar la sostenibilidad, los diseñadores necesitan medir ese impacto y tener acceso a los datos para tomar decisiones adecuadas para el medio ambiente y para el negocio. El desafío es permitir que los diseñadores tomen decisiones sostenibles de manera efectiva, brindándoles toda la información de productos, materiales y procesos que necesitan, y estableciendo y aplicando estándares claros, sin limitar el diseño ni sofocar la innovación. Para ello es recomendable:

- Establecer **pautas** para los diseñadores.
- Revisar el **impacto ambiental** como requerimiento del producto:
 - Incluir consideraciones ambientales y sociales en la revisión del diseño.
 - Cumplir con las directivas regulatorias.
 - Buscar oportunidades para utilizar materiales reciclados en el diseño, el empaquetado y la fabricación de productos.
 - Diseñar embalajes que minimicen los desechos y maximicen la eficiencia del transporte.
- Implementar las **mejores prácticas para el consumo de energía y uso de recursos**
- **Realizar una gestión y mantenimiento adecuados de las plataformas que recogen los datos maestros.** En cuanto a productos, disponer de datos limpios y precisos es fundamental para la gestión de la cadena de valor.
 - **Gestión completa y control de los datos:** Con control de cambios, validaciones en tiempo real e historial de auditoría. Una plataforma de control de datos bien mantenida evita duplicidades en los códigos de producto, así como dispersión en los inventarios.
 - **Aumento de la productividad y reducción de los errores:** Mediante la colaboración centralizada para definir y realizar el mantenimiento de artículos.
 - **Reducción de costes:** Mediante el abastecimiento estratégico, la estandarización y reutilización de piezas y la optimización del inventario.

Una solución moderna de PLM (gestión de ciclo de vida del producto) contribuye a una plataforma de datos único, evita las duplicidades de producto y la dispersión del *stock*, reduciendo sus niveles y contribuyendo a los objetivos de sostenibilidad.

Mediante el desarrollo y la gestión de nuevos productos y requisitos de cambios de ingeniería, se mejora la calidad del dato, se evitan los errores en producción que generan desperdicio y se aumenta la agilidad reduciendo el *time to market* de los nuevos productos. Si esto se vincula con un proceso de gestión completa de la calidad para definir, identificar, analizar y corregir eventos de calidad, van a mejorar la eficacia, seguridad y rentabilidad generales de sus productos y servicios y contribuir a los objetivos de sostenibilidad.

Para avanzar en la consecución de los objetivos mencionados, es necesaria la realización de análisis en los siguientes puntos críticos y definir un plan de acción encaminado a su consecución.

Cuestiones que abordar:

- ¿Cómo cumple con los estándares de regulación y cumplimiento al diseñar nuevos productos?
- ¿Incluye consideraciones ambientales en su proceso de diseño de productos?
- ¿Cómo ayuda su solución actual de PLM a reducir los residuos y a cumplir con los estándares de calidad?
- ¿Cumple las regulaciones ambientales en su proceso de diseño?
- ¿Está maximizando el uso de materiales reciclados en sus diseños de productos?
- ¿Su sistema actual de PLM le ayuda a definir y realizar un seguimiento de todos los materiales e información de productos para garantizar que se cumplan los objetivos de sostenibilidad en cada etapa del ciclo de vida del producto?

KPI relacionados de medición de la consecución de objetivos:

- Incremento de la eficiencia en el procesamiento de materiales.
- Mayor contenido de productos reciclados.
- Aumento de las tasas de reciclaje y reutilización al final de la vida.
- Mayor eficiencia energética.
- Menor riesgo y costes de cumplimiento.
- Aumento de unidades enviadas por volumen.

En función de la madurez de estos procesos, algunas empresas deciden complementar o implementar sistemas de diseño más adaptados a sus necesidades.

Requisitos funcionales clave donde la tecnología puede ayudar:

- Capacidades de planificación colaborativa
- Incorporación de metodologías de Diseño para el Medio Ambiente (DfE): eficiencia energética, desmaterialización, reciclado óptimo, capacidad de fabricación.
- Gestión de requisitos de conformidad tanto en el nivel de componente como de ensamblaje.
- Proporcionar información ambiental para permitir una toma de decisiones de diseño más informada.
- Tener en cuenta consideraciones de ciclo de vida completo durante el proceso de diseño, incluida la minimización de residuos durante la producción.
- Diseñar envases que maximicen la eficiencia del transporte y minimicen la rotura.

2.2.2. Planificación sostenible

Una cadena de valor bien planificada es eficiente y sostenible. Predecir el futuro y anticipar completamente la demanda nunca es simple, pero con una mayor visibilidad de todas las operaciones comerciales y en especial de la cadena de suministro, puede hacer planes en los que puede confiar y reducir significativamente el desperdicio y los costos en el proceso.

Cuando los procesos de planificación de la cadena de suministro (SCP) son sólidos se puede eliminar el desperdicio, el gasto excesivo y reducir los costosos envíos de última hora, que también consumen muchas emisiones, reduciendo la huella de carbono mediante una mejor sincronización de la planificación. Todo esto permite:

- Prever con más precisión la demanda y **reducir los niveles de stock** y el **inventario obsoleto**.
- Identificar los **recursos ambientales limitados** y los riesgos ambientales.
- Desarrollar una **visión integrada y unificada de su cadena de suministro**.
- Planificar y operar procesos circulares.
- Ejecutar **simulaciones y aprovechar la planificación de escenarios** para identificar fácilmente los cambios en la demanda, en la oferta y comprender el impacto ambiental de los escenarios de fabricación y de fin de vida.

Para avanzar en la consecución de los objetivos mencionados, es necesaria la realización de análisis en los siguientes puntos críticos y definir un plan de acción encaminado a su consecución. En el marco de análisis de los procesos de sostenibilidad ambiental respecto a la planificación, las organizaciones fijan sus objetivos en alinear al máximo oferta y demanda, optimizando los niveles de *stock*.



Cuestiones que abordar:

- ¿Tiene una visión de cómo los clientes están cambiando su demanda de productos?
- ¿Se considera en la planificación del lanzamiento de nuevos productos las necesidades y objetivos de sostenibilidad?
- ¿Están alineados correctamente la oferta con la demanda actual y futura?
- ¿Cuáles son las medidas que planea tomar si se enfrenta a la escasez de suministro originado por causas ambientales imprevistas?
- ¿Esta su organización preparada para realizar simulaciones ante diferentes escenarios potencialmente adversos?
- ¿Tiene una buena comprensión de cómo sus proveedores progresan hacia sus propios objetivos de sostenibilidad?

- ¿Prevé y anticipa los residuos debido a la caducidad u obsolescencia del producto?
- ¿Se busca la minimización de envíos urgentes debido a una planificación inadecuada?

De los resultados de estos análisis, las compañías valoran las capacidades de planificación, simulación completa de escenarios y la reducción de todos los elementos prescindibles con impacto en sostenibilidad.

A continuación, se enumeran los principales **KPI directamente vinculados con la consecución de objetivos** en el área de Planificación de la demanda:

- Reducción de la obsolescencia del producto (% en peso o absoluto).
- Reducción de residuos (% en peso o absoluto).
- Reducción de los costes de transporte urgente.
- Reducción de los costes de mano de obra innecesarios.
- Reducción de exceso de producción y optimizando niveles de *stock* para satisfacer la demanda.

En función de la madurez de estos procesos, algunas empresas deciden complementar o implementar sistemas de planificación más adaptados a sus necesidades.

Requisitos funcionales clave donde la tecnología puede ayudar:

- Planificación con resiliencia de las interrupciones de fabricación y suministro con un rápido reequilibrio de suministro y colaboración en la cadena de valor a varios niveles.
- Herramientas para dirigir de forma más rápida las respuestas a la creciente demanda de productos de origen sostenible.
- Minimizar el exceso de residuos a ir al vertedero, minimizando la obsolescencia.
- Reaprovisionamiento para cumplir los objetivos de inventario basados en la demanda y evitar el impacto en coste y servicio al cliente de rupturas de *stock*.
- Sincronizar planes financieros y operativos para impulsar de forma rentable los objetivos de sostenibilidad.
- Impulsar la responsabilidad documentando las discusiones, decisiones y suposiciones del plan.
- Reducción de envíos urgentes.

2.2.3. Suministro sostenible

Cualificar a los proveedores adecuadamente es un aspecto crítico en el marco de la sostenibilidad, y todo gira en torno a la aplicación de los mismos estándares de sostenibilidad, tanto desde el punto de vista social como medioambiental que se definan y apliquen en cada organización. En última instancia, sus clientes le harán responsable de lo que su organización les entregue. Si sus productos contienen piezas fabricadas de manera poco sostenible que provienen de un proveedor externo, será usted quien dé la cara ante sus clientes.

Los acuerdos de compra, suministro y reaprovisionamiento que una organización establezca con sus proveedores, resultan ser claves para gestionar las interrupciones en la cadena de suministro. Analizar a los proveedores, diversificar la estrategia de abastecimiento e incrementar la visibilidad sobre la red de proveedores desde el origen, la producción y el envío y distribución de productos y materiales, permitirá eliminar los eslabones más débiles y contribuirá a una cadena de suministro más resiliente, eficiente y sostenible.

Por último, alrededor del 75% de las emisiones en la actividad de las cadenas de suministro se encuentran dentro del alcance 3, por tanto, fuera del control directo de las organizaciones y en manos de terceros (CDP, 2023). Y es aquí donde se esperan también mayores exigencias regulatorias a futuro, que ya se definen en países de nuestro entorno como Alemania con la diligencia *German Supply Chain Act* (GSCA).

Por todo ello, la recomendación es:

- Incorporar un proceso sólido de **cualificación** de sus proveedores. Incluir cláusulas contractuales ASG en los contratos.
- **Evaluar** a los proveedores con cuestionarios, *rankings* y auditorías. Filtrar y puntuar las credenciales ASG del proveedor.
- Incorporar **criterios de selección de productos y servicios** basados en características ASG en sus procesos de compra.
- **Fomentar la apertura y la colaboración con terceros**. Rastree de manera efectiva las fuentes de materias primas a lo largo de su cadena de suministro, demostrando el cumplimiento y las prácticas éticas de sus proveedores. Lograr una visibilización completa de la cadena de suministro, desde el origen hasta la producción, el envío y la distribución de los productos y materiales. La aplicación de nuevas tecnologías como *blockchain* son la base para la consecución de este objetivo.

Para avanzar en la consecución de los objetivos mencionados, es necesaria la realización de análisis en los siguientes puntos críticos y definir un plan de acción encaminado a su consecución.

Cuestiones que abordar:

- ¿Cómo realiza actualmente el seguimiento de sus calificaciones y certificaciones de proveedor y cómo les hace responsables?
- Evaluar los estándares de cumplimiento que mantienen sus proveedores y, en su caso, cómo evaluar si los proveedores están alineados con los requisitos de sostenibilidad de la compañía.
- La frecuencia de transacciones de negocios con un proveedor actual, para averiguar después de que la transacción haya terminado, si estaban o están fuera de conformidad.
- ¿Qué valor aportaría a su empresa si tuviera una solución que le permitiera realizar un seguimiento sin problemas de los requisitos de calificación de proveedores durante la creación de solicitudes, la negociación de abastecimiento, la creación de contratos y la ejecución de órdenes de compra?
 - ¿Cómo evalúa y certifica a su comunidad de proveedores desde un punto de vista ASG?
 - ¿Cómo gestiona las emisiones de alcance 3?

KPI relacionados de medición de la consecución de objetivos:

- Minimizar el riesgo de problemas relacionados con las políticas y prácticas de los proveedores.
- Mejorar la visibilidad de las características y capacidades clave de los proveedores.
- Mejorar las decisiones de abastecimiento teniendo en cuenta los factores relevantes del proveedor.
- Trabajar con proveedores que estén alineados con las políticas de sostenibilidad de la empresa.

En función de la madurez de estos procesos, algunas empresas deciden complementar o implementar sistemas de suministro más adaptados a sus necesidades.

Requisitos funcionales clave donde la tecnología puede ayudar:

- Garantizar que los proveedores cumplan las políticas corporativas.
- Puntuar proveedores automáticamente según criterios predefinidos y alimentados por el propio proveedor.
- Análisis y revisión de proveedores, y realización de auditorías de cumplimiento.
- Análisis del porcentaje de proveedores con certificaciones ambientales.

2.2.4. Fabricación sostenible

Al mejorar la eficiencia de las operaciones de fabricación y reducir el consumo de energía y agua, se pueden economizar simultáneamente los costos, reducir el desperdicio, mejorar los márgenes de beneficio y optimizar el uso de recursos críticos para el medio ambiente.

La mejora de la calidad del producto conlleva una serie de impactos beneficiosos en la sostenibilidad del entorno medioambiental: reduce el desperdicio de desechos de productos y disminuye el número de unidades defectuosas que, en efecto, reducen la vida útil del producto. La gestión superior de la calidad total alarga la vida útil de los productos y reduce o retrasa el impacto de la eliminación y el reciclaje al final de la vida útil. La calidad también puede afectar positivamente la eficiencia operativa y los impactos ambientales asociados de los productos. Por todo ello la recomendación es:

- **Eliminar las ineficiencias y maximizar la calidad.** Impulse resultados de sostenibilidad medibles adoptando procesos de fabricación con bajas emisiones de carbono, detectando activos infrutilizados y usando recursos renovables. Optimice la producción para mejorar el rendimiento y reducir el consumo/desperdicio de recursos. Elimine la ineficiencia y maximice la utilización de recursos. Mida el porcentaje de materiales de entrada de productos reciclados y remanufacturados.
- **Supervisar el rendimiento** para garantizar la eficiencia.
 - Reutilizar productos y producir piezas reutilizables.
 - Determinar el valor residual de los materiales devueltos.
 - Desechar los materiales de conformidad con los procedimientos y regulaciones ambientales de devolución y reciclaje de productos
- **Maximizar la utilización de recursos.** Monitoree la eficiencia de sus fábricas y analice la productividad para reducir el tiempo de inactividad no planificado y las interrupciones.
 - Lleve a cabo un mantenimiento predictivo en lugar de correcciones reactivas. Realice análisis predictivos para anticipar fallos y generar información en tiempo real.
 - Reciba alertas en tiempo real para solucionar posibles problemas gracias al análisis, el IoT & ML.
 - Convierta los datos recopilados por IoT en información accionable. Active flujos de trabajo prescriptivos para tomar medidas preventivas y optimizar su mantenimiento.

Para avanzar en la consecución de los objetivos mencionados, es necesaria la realización de análisis en los siguientes puntos críticos y definir un plan de acción encaminado a su consecución.

Cuestiones que abordar:

- ¿Tiene visibilidad en toda su planta para descubrir los puntos susceptibles de propiciar un mayor impacto ambiental?
- ¿Planifica actualmente recursos restringidos?
- ¿Tiene revisiones para identificar áreas para mejorar los procesos?
- ¿Tiene sistemas que proactivamente puedan alertar de cualquier cambio de configuración de los sistemas de producción para evitar potenciales?
- ¿Tiene herramientas para analizar el impacto ambiental ante diferentes escenarios de producción?

KPI relacionados de medición de la consecución de objetivos:

- Reducción de emisiones (% o absolutas)
- Menor uso de energía (% o absoluto)
- Uso de material reducido (% o absoluto)
- Residuos reducidos (% o absolutos)

En función de la madurez de estos procesos, algunas empresas deciden complementar o implementar sistemas de fabricación más adaptados a sus necesidades.

Requisitos funcionales clave donde la tecnología puede ayudar:

- Identificación de recursos y riesgos ambientales restringidos.
- Seguimiento y análisis de la reducción de emisiones (posibilidad de optimizarlo con IoT)
- Control del consumo de energía y el volumen de residuos
- Obtención de información sobre los pedidos pendientes y las medidas para evitarlos
- Obtención de estadísticas sobre los envíos rápidos y los envíos cancelados
- Optimización de los procesos de fabricación y reducción del número de unidades defectuosas
- Mejora la calidad de los resultados y reducir el reproceso
- Identificación de oportunidades para mejorar los procesos de fabricación

2.2.5. Logística sostenible

Cuando la mayoría de la gente piensa en la sostenibilidad, la logística es una de las primeras áreas que viene a la mente. Para contextualizar la actual situación, se han recopilado algunas cifras significativas:

- A nivel global, el sector es responsable de un 64% del consumo de combustibles fósiles, un 27% de la energía y un 23% de las emisiones de dióxido de carbono relacionadas con la energía. Es por ello por lo que las organizaciones socialmente responsables ya cuentan en su hoja de ruta con estrategias y herramientas tecnológicas que les ayuden a cuantificar y mitigar sus emisiones en el marco de su actividad empresarial, especialmente en el área de logística y transporte. (World Bank, 2022).
- Los volúmenes de paquetería en todo el mundo en los 13 mercados principales aumentaron un 21% en 2021, alcanzando los 159.000 millones, un 21% más que los 131.000 millones de 2020. Esto supone unos 5.000 paquetes por segundo y un promedio de 41 paquetes por persona al año. (Pitney Bowes, 2021)
- El promedio de duración de los transportes en camión se redujo en un 37% desde el año 2000. (LOCKRIDGE, D., 2019).
- En 2021 entre el 13 y el 30% de todos los pedidos que se cursaron a través de *e-commerce* fueron devueltos, en comparación con solo el 8% de las compras en la tienda. Esto requiere un manejo eficiente de la logística inversa. (LOCKRIDGE, D., 2019).
- En un estudio que recientemente ha publicado Shell, se subraya que 3 millones de empresas en todo el mundo utilizan los servicios de 217 millones de vehículos, cuya actividad hoy por hoy representa el 9% de las emisiones de dióxido de carbono en el planeta. Y, lo que es más, Shell estima que para 2.050 esa cifra podría duplicarse.

A la vista de estas cifras se constata el hecho de que el transporte sigue siendo el principal consumidor de energía de combustibles fósiles. Según datos del Ministerio para la Transición Ecológica y el reto Demográfico de España (2020), el sector del transporte representa el 25% de las emisiones totales de gases de efecto invernadero en España y casi el 40% de las emisiones de los sectores difusos. Por modos de transporte, la carretera representa casi el 95% de las emisiones. En consecuencia, la actividad del transporte es la principal fuente de generación de gases de efecto invernadero y, por extensión, un importante contribuyente del cambio climático.

Según una encuesta publicada por la firma McKinsey (2021), el 80% de las emisiones efecto invernadero que se producen a nivel mundial provienen de las cadenas de suministro de las organizaciones, ya que los procesos de fabricación y distribución de los bienes de consumo que comercializan provocan un gran impacto en el medio ambiente.

Los niveles de contaminación generados a la atmósfera dependen en gran medida del modo de transporte utilizado. Las emisiones provenientes del transporte marítimo, ferroviario y fluvial de mercancías son muy bajas en comparación con lo que representa el transporte de vehículos pesados (HGV). Tradicionalmente, el transporte aéreo ha destacado como el modo que genera mayores niveles de contaminación atmosférica. Sin embargo, durante el período 2014-2018,

el transporte aéreo experimentó una considerable mejora en la eficiencia de emisiones de efecto invernadero (12%), seguida del transporte ferroviario (11%). Los vehículos pesados solo mostraron una ligera mejora del 3%. La regla general de lento = menos contaminante se cumple. La razón principal para usar el transporte aéreo sobre otros modos es la velocidad. La "necesidad de velocidad" está impulsada por tres factores principales: el deterioro potencial del producto; planificación y previsión deficientes (lo que impulsa la necesidad de acelerar); y el aumento de las expectativas de los consumidores ("el día siguiente es mejor que dos días").

Con tantos vehículos que mueven volúmenes tan altos de mercancías a ubicaciones tan diversas y dispersas, existen oportunidades casi infinitas para la ineficiencia, lo que cuesta tiempo, dinero y recursos críticos para el medio ambiente. Debido a que hay tantas partes implicadas, el primer paso para mejorar la sostenibilidad de sus operaciones logísticas es obtener una vista única de esas operaciones. Con una logística trazada y rastreable las organizaciones pueden comenzar a identificar dónde se están produciendo las ineficiencias y dónde es factible aplicar mejoras.

A continuación, se detallan las mejores prácticas que ya están aplicando las industrias punteras:

- **Reducir los envíos que generan altas emisiones.** Reduce tu huella de carbono optimizando la capacidad y las rutas de envío y minimizando el despliegue de camiones vacíos o con un volumen escaso de carga. En caso de fluctuaciones o incidencias inesperadas en la red de distribución, puedes utilizar el modelado de red logística para evaluar escenarios y comparar resultados en paralelo con el fin de determinar la línea de actuación óptima. Además, al agregar *machine learning*, tu sistema logístico aprende y se vuelve más inteligente con el tiempo, lo que te ayuda a planificar mejor, predecir mejor los tiempos en tránsito y reducir el coste de los retrasos no planificados. Dichas mejoras operativas tienen un impacto directo en la eficiencia de la cadena de distribución y por tanto contribuyen a los objetivos de sostenibilidad.
- **Mejorar el rendimiento.** Lucha contra el cambio climático midiendo el consumo de energía en todas las operaciones de tu cadena de valor, desde la planificación hasta la ejecución.
- **Maximizar la utilización del espacio.** Cuantifica y monitoriza tu consumo de combustible y los niveles de emisión de tus recursos (*trailers*, contenedores, vagones) aplicando algoritmos y métricas para optimizar el llenado de vehículos y hacer más eficiente el uso de tus plantas de fabricación, centros de distribución y medios de transporte.
- **Controlar las condiciones de carga.** Consigue visibilidad de las condiciones de los productos y las cargas en tránsito para minimizar el deterioro y asegurarte de que los productos lleguen a destino en un estado óptimo. Al conectar tus sistemas de logística con IoT, puedes realizar un seguimiento en tiempo real de la ubicación de cada envío a lo largo de toda tu cadena de valor y encontrar alternativas de entrega si un envío en tránsito experimenta una demora u obstáculo.
- **Gestionar la logística inversa.** La logística inversa es un elemento fundamental para tener en cuenta dentro de la cadena de valor de las organizaciones porque lo importante no es solo enviar la mercancía al cliente, también gestionar la devolución de esta. Hay dos factores en los que basarse: por un lado, facilitar al cliente que esa devolución sea lo más ágil y sencilla posible. Y por otro la gestión de los productos dañados y/o residuos que se pueden reciclar o destruir, llevándolos donde sea necesario. Por todo ello soluciones modernas de gestión de pedidos, que organizan tanto el envío como la devolución de la mercancía, y aplicaciones tecnológicas de gestión del transporte, que optimizan las rutas de ida y vuelta, son claves.



2.2.5.1. Tecnología aplicada al transporte

¿Cómo pueden ayudar las soluciones SaaS (*Software as a Service*)?

Los sistemas SaaS de gestión de transporte (*Transport Management System* o TMS) deben proporcionar herramientas funcionales tanto a nivel operativo, como táctico para ayudar a las organizaciones (fabricantes, distribuidores y operadores logísticos) a optimizar sus costos de transporte, el dimensionamiento de sus activos y en consecuencia sus emisiones. A continuación, se listan las principales recomendaciones para garantizar el éxito de la tecnología aplicada a la gestión del transporte:

- **Tecnología que ayude a las organizaciones de cualquier industria a gestionar sus necesidades de transporte a nivel mundial en todas las modalidades y geografías.** Los costos de transporte están directamente relacionados con el combustible consumido, la distancia recorrida, la optimización de rutas y el nivel de llenado de los equipos y, en consecuencia, la optimización de costos reduce inherentemente la huella de carbono. Las sofisticadas capacidades de planificación y optimización de un TMS contribuyen a una óptima gestión y consolidación de envíos, generando transportes más eficientes en cualquiera de sus modalidades (terrestre, aéreo, marítimo, ferroviario o multimodal), considerable ahorro en costes y mejora de la eficiencia operativa. Todo ello va a repercutir favorablemente en una gestión más sostenible de la red de distribución de las organizaciones.
- **Herramientas que permitan monitorizar la carga en tiempo real** apoyándose en tecnología IoT para predecir, detectar y resolver anomalías y excepciones incluso antes de que ocurran, lo que conlleva una mayor eficiencia en la forma en que transporta sus cargas.
- **Utilizar el análisis de las operativas de transporte para medir su desempeño de sostenibilidad** y realizar un seguimiento de su huella de carbono relacionada con el transporte.
- **Tecnología que permita modelar las redes de transporte y simular escenarios alternativos** para hacerla más eficiente incorporando métricas de sostenibilidad.
- **Soluciones que permitan integrarse con otros aplicativos de cadena de valor** para controlar y coordinar sus flujos de carga de extremo a extremo, lo que lleva a una mayor eficiencia operativa y garantiza altos valores de puntualidad en su totalidad (*On Time In Full*). Esto ayudará a reducir el número de transportes y devoluciones innecesarios, etc., ahorrando costos y reduciendo la huella de carbono.

El transporte eficiente de mercancías es un factor clave en la salud de cualquier economía y todos, organizaciones y usuarios, se benefician cuando se gestiona de manera optimizada. Parte de esa ecuación proviene de reducir el impacto del transporte en las emisiones al medio ambiente. Sin duda, hay desafíos, pero también hay una amplia gama de tecnologías, que cuando se combinan con la elección del consumidor, pueden ayudar a la consecución de los objetivos en materia de ASG.

Para avanzar en la consecución de los objetivos mencionados, es necesaria la realización de análisis en los siguientes puntos críticos y definir un plan de acción encaminado a su consecución.

Cuestiones que abordar:

- ¿Conoce las emisiones de los envíos?
- ¿Sabe qué rutas de transporte crean menos emisiones?
- ¿Se imprimen etiquetas/informes actualmente? ¿Qué uso de papel suponen las operaciones de WMS?
- ¿Se puede informar y realizar un seguimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero e identificar procesos que requieren un uso intensivo de las emisiones?
- ¿Se dispone de un inventario, incluidos los envíos en tránsito y la gestión de depósitos?
- ¿Se pueden utilizar y optimizar el espacio de almacén y los flujos de distribución en el almacén?

- ¿Los paquetes que se utilizan para envíos están correctamente dimensionados en función del tamaño del producto?
- ¿El espacio dentro de los contenedores de envío se está utilizando correctamente?
- ¿La tecnología puede alinear el cumplimiento que la empresa tiene con el regulador?
- ¿Puedes trasladar, a través de la tecnología, el cumplimiento normativo a la cadena de valor con tus clientes y proveedores?
- ¿Se puede asegurar que la cadena de valor de los bienes que compro proviene de una cadena de valor ética sin trabajo forzado?

Características de los indicadores relacionados de medición de la consecución de objetivos:

- Que informen sobre las emisiones de GHG (emisiones de gases de efecto invernadero).
- Que optimicen el envío con la consolidación de la carga
- Que midan la reducción de emisiones debido a la optimización de rutas, los medios de transporte y la selección de transportistas.
- Que muestren el flujo mejorado de mercancías dentro del almacén a través de la programación del muelle y el departamento, y así ver la reducción del tiempo de inactividad del camión y tiempos de espera.
- Para reducir la cantidad de embalaje utilizado, que reduzcan el uso del papel mediante la migración a operaciones de WMS sin papel.
- Para la gestión de embalajes y para recomendar el embalaje del tamaño adecuado para los envíos.
- Para la integración con soluciones de empaquetado bajo demanda que reducen las cajas de envío del tamaño del cliente

En función de la madurez de estos procesos, algunas empresas deciden complementar o implementar sistemas de logística más adaptados a sus necesidades.

Requisitos funcionales clave donde la tecnología puede ayudar:

- Impacto directo en GHG en envíos planificados y reales.
- Cuadro de mando verde que proporcione información sobre las emisiones de gases de efecto invernadero en las vías y modos de transporte.
- Optimización de la utilización del espacio de carga.
- Lograr eficiencia mediante la optimización de rutas, los modos óptimos y la selección de transportistas.
- Efectos de la modificación de las fechas de entrega para mejorar la consolidación de la carga y la reducción de las emisiones globales.
- Obtener información sobre posibles aumentos de la eficiencia de carga y descarga.
- Supervisión de inventarios a nivel mundial para identificar las formas eficientes de almacenar y distribuir bienes.
- Optimización de la utilización del espacio del almacén.
- Simplificación del cumplimiento al trasladar mercancías a través de las fronteras.
- Confirmación de que los socios comerciales con los que realiza negocios cumplen con la normativa.
- Garantizar la conformidad con las normas de los países sobre las normas de importación y exportación de productos.
- Identificación, rastreo e información de la fuente de los componentes asegurando el cumplimiento de las regulaciones de trabajo forzoso, minerales de conflicto y el cumplimiento de los bienes en la cadena de valor.

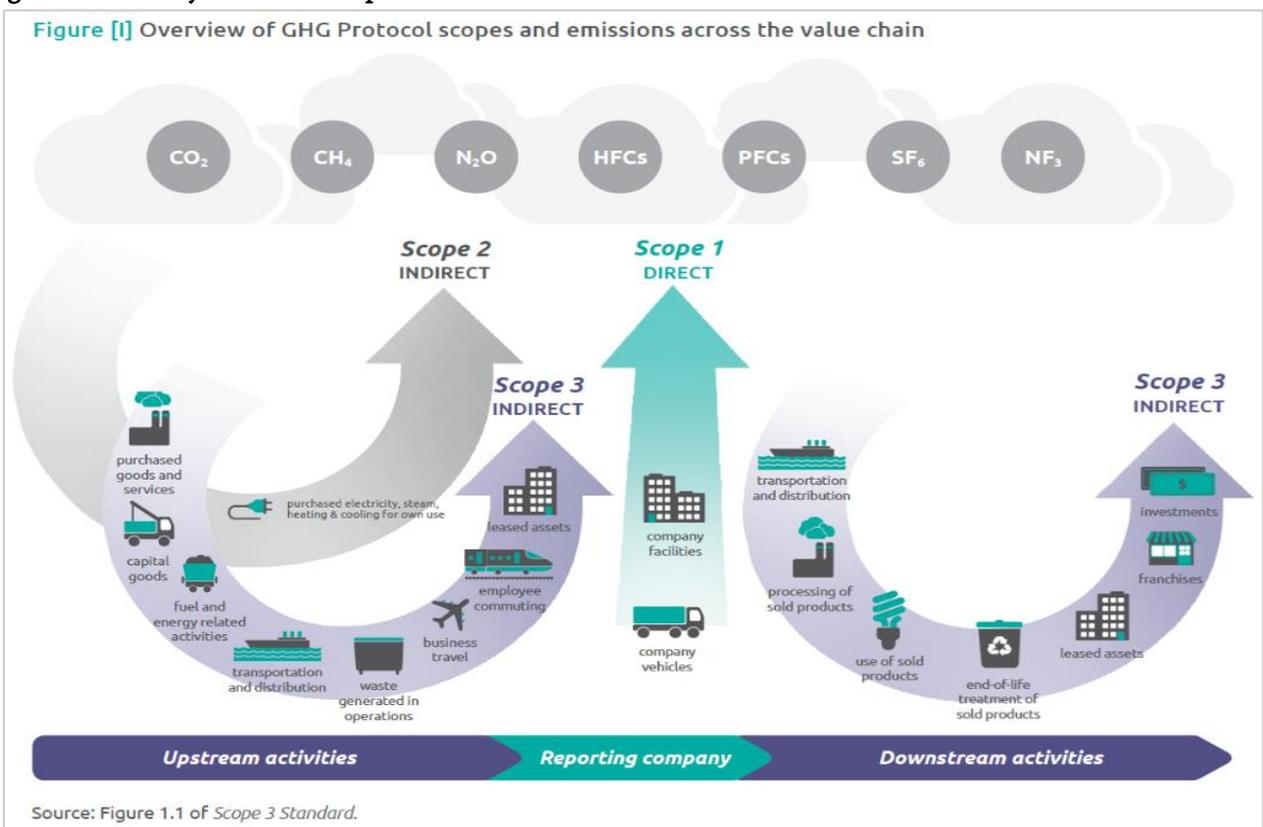
2.3. La A en la cadena de valor: cálculo de emisiones en el transporte

La figura I muestra las categorías y distintos alcances de las emisiones de efecto invernadero que impactan en la elaboración del seguimiento de emisiones y el *reporting* de los mismos.

- **Alcance 1:** Emisiones directas de fuentes propias o controladas.
- **Alcance 2:** Emisiones indirectas de la generación de electricidad, vapor, calefacción y refrigeración comprados consumidos por la empresa declarante.
- **Alcance 3:** Incluye todas las demás emisiones indirectas que ocurren en la cadena de valor de una empresa.

Las 15 categorías en el alcance 3 están destinadas a proporcionar a las empresas un marco sistemático para medir, gestionar y reducir las emisiones en toda una cadena de valor corporativa.

Figura 5: Alcance y emisiones del protocolo GHG en toda la cadena de valor



Fuente: Corporate Value Chain (Scope3) Accounting and Reporting Standard, 2011.

Una solución moderna de TMS debe estar diseñada para el cálculo, análisis y reporte de todas las emisiones que engloban las categorías de Alcance 1 y 3 y que, por tanto, resulte de extrema utilidad para cargadores, transportistas y operadores logísticos.

2.3.1. Orientación técnica para calcular las emisiones de Alcance 1

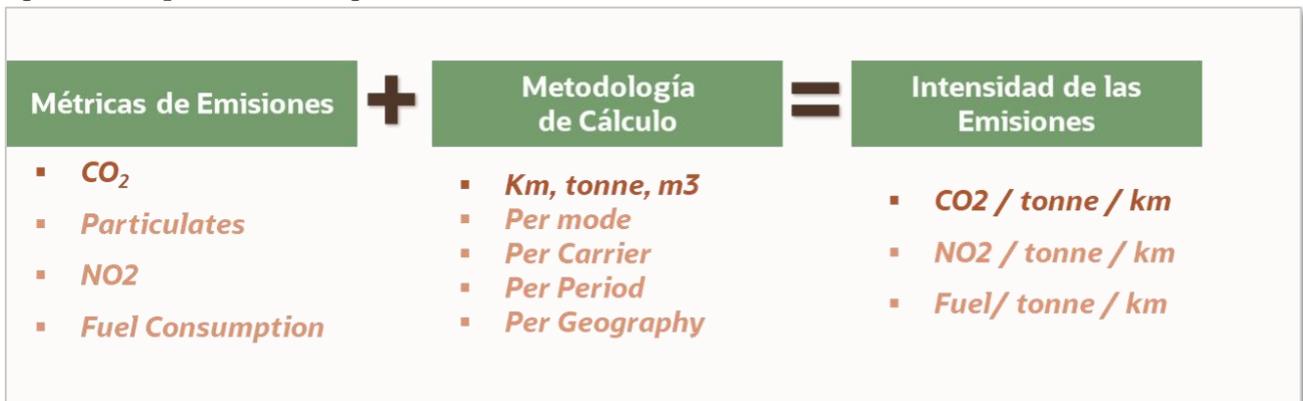
El Alcance 1 se refiere a las emisiones directas de gases de efecto invernadero que provienen de fuentes que son propiedad o están controladas por las organizaciones informantes. En este contexto, contabilizar y reportar la actividad de los transportes de mercancías forman parte del proceso extendido de proporcionar eficiencia a la cadena de valor respaldando las actividades regulatorias promovidas por la Unión Europea.

En este sentido un TMS competitivo debe permite trabajar con métricas estándar o adaptarlas a los *KPI* de cada organización para medir la efectividad de sus emisiones a partir de los parámetros que se definan dentro de un rango óptimo. Con esta finalidad un sistema de gestión del transporte ha de incorporar de manera estándar potentes motores de cálculo de diferentes tipologías de emisiones, para todas las rutas, vehículos, factores de carga, tipología de combustible, clasificación del transportista y modalidades de transporte de extremo a extremo: origen, puntos intermedios, escalas y destinos.

Los TMS han de orientar sus cálculos de emisiones a partir de la metodología GLEC. Nos referimos al Consejo Global de Emisiones de Logística (*Global Logistics Emissions Council* o GLEC): la única metodología reconocida a nivel mundial para el cálculo y la presentación de informes armonizados de la huella generada por gases efecto invernadero en toda la cadena de suministro multimodal.

En la siguiente figura se representan algunos *KPI* de referencia para medir no solo datos transaccionales meramente operativos sino también el origen y la intensidad de las emisiones y analizar así la causa raíz de una fluctuación en las mismas.

Figura 6: *KPIs* para medir el origen, la intensidad de las emisiones



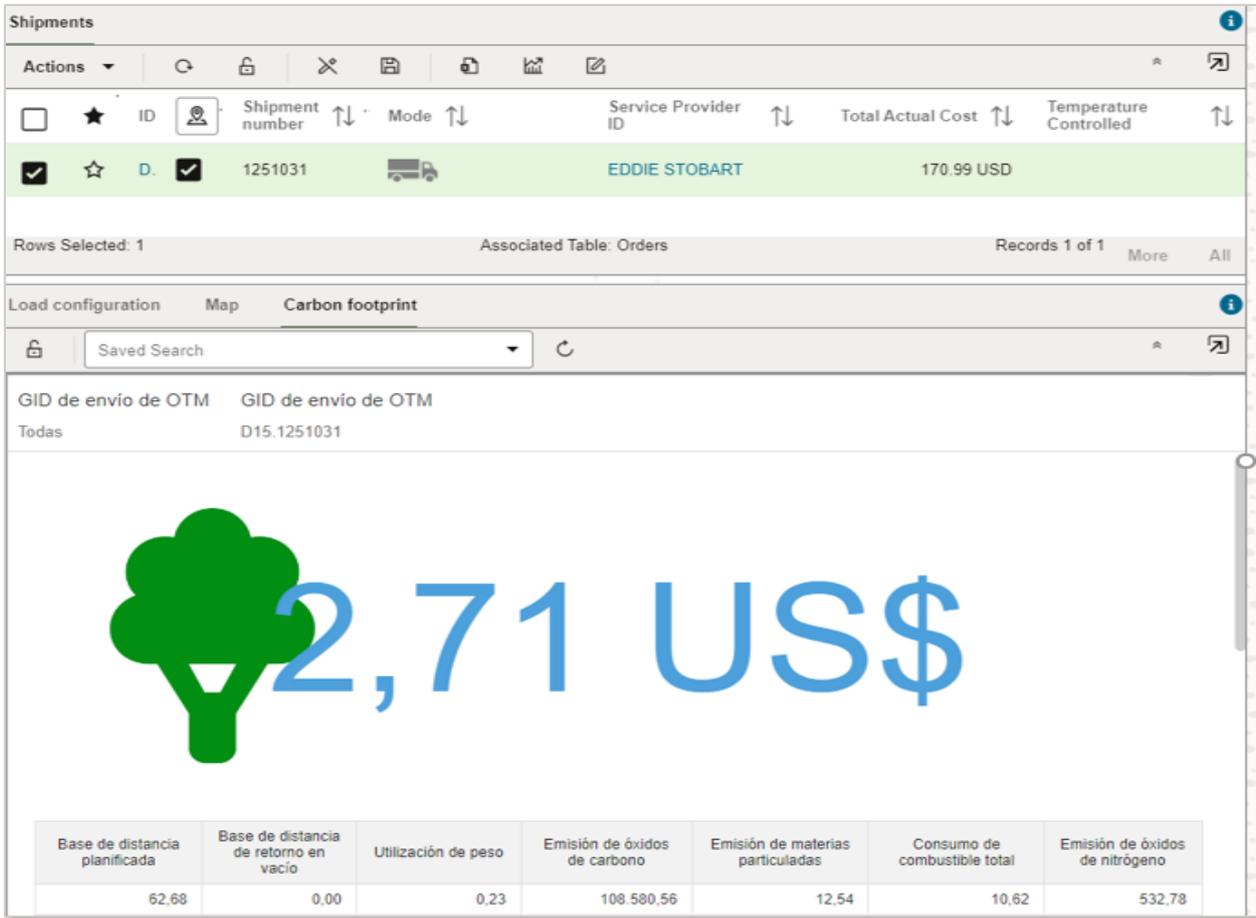
Fuente: Oracle, 2022.

Una vez definidas las métricas para calcular los niveles de emisión de los vehículos, el TMS también ha de ser capaz de cuantificar el impuesto al carbón, que es el importe asociado al nivel de emisión generado por cada trayecto, envío, transportista, área geográfica o modalidad de transporte. Es de notoria relevancia resaltar que, aunque ese importe no se vea reflejado en la factura de transporte, representa un coste oculto que cada envío está generando en términos de huella de carbono y ese es el coste asociado a las cotas de emisión que estaría generando una determinada organización con su actividad.

Se ha de mencionar en este punto que, dependiendo del tamaño de la empresa y sus cifras de facturación, las empresas están obligadas a registrar sus cotas de emisión ante la UE, tal y como se establece el Régimen de Comercio de derechos de emisión de la UE (Reducir las emisiones de carbono: objetivos y políticas de la UE, 2023). De manera que en base las métricas que previamente se definan en el TMS por tonelada y km recorrido por vehículo, el coste de ese impacto se puede monitorizar con el nivel de detalle necesario.

La siguiente figura ilustra el concepto de cálculo del Impuesto al Carbón proporcionada por un sistema TMS. En este caso muestra el “coste oculto” en términos de huella de carbono asociado a un envío.

Figura 7: Cálculo del Impuesto al Carbón proporcionada por un sistema TMS

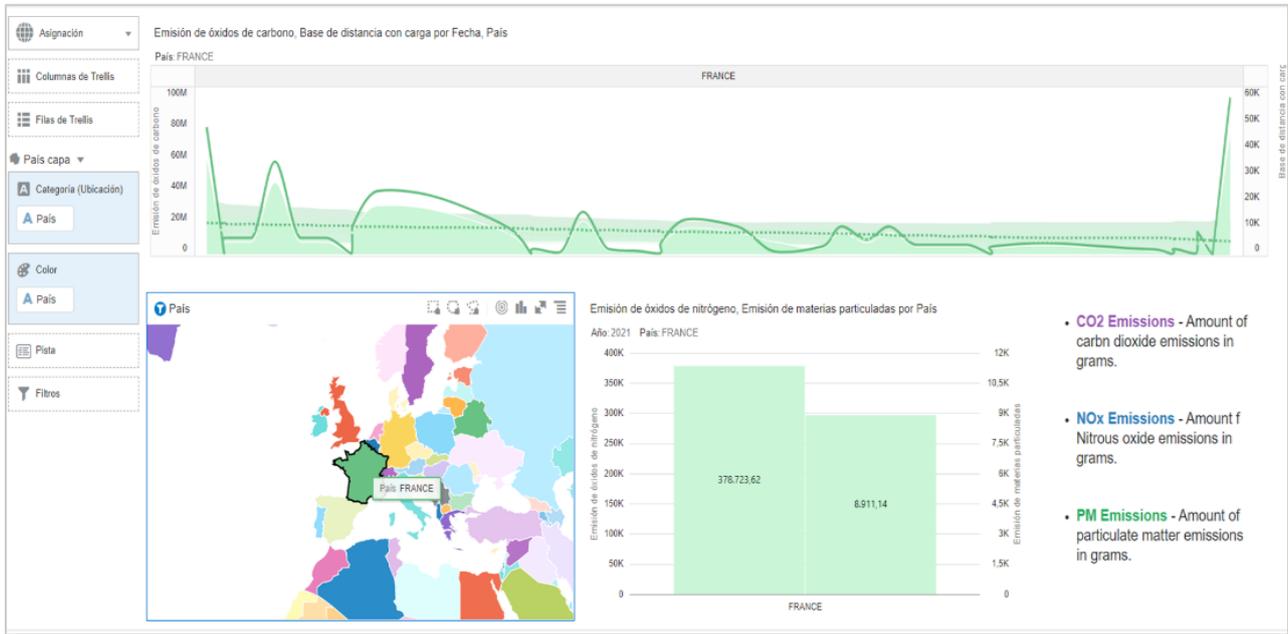


Fuente: Oracle, 2022.

Ya sea desde una perspectiva Micro, representada en la figura anterior, o Macro, como la que se ilustra en la siguiente figura, gracias a las capacidades intrínsecas de visualización y analítica de datos, un TMS moderno debe incorporar tecnologías emergentes como *Big Data* y *Machine Learning*, donde cada usuario pueda crear sus propios reportes. De esta manera, a partir de datos históricos y transaccionales que arroja la propia plataforma, es posible monitorizar las emisiones de gases efecto invernadero en base a distintos criterios, trabajar con pronósticos y/o tendencias, o evaluar la progresión de esas métricas en un determinado periodo de tiempo.

Este tipo de informes analíticos, intrínsecos a un sistema de gestión de transporte en la Nube, van a ayudar a evaluar cómo de eficientemente están gestionando los transportistas u operadores logísticos las rutas de una organización, si se están cumpliendo con los tiempos de entrega requeridos por sus clientes, si se pueden optimizar esas rutas con el fin de reducir los niveles de emisión y los costes de transporte, etc. En definitiva, evaluando a sus proveedores de servicios logísticos, las organizaciones pueden mejorar su eficiencia operativa, mejorar sus estándares de servicio y reducir el impacto de las emisiones. En paralelo, les va a permitir también, seleccionar a aquellos operadores logísticos adheridos a estándares de emisiones controladas, que cuentan, por ejemplo, con flotas que usan combustibles con bajo contenido en azufre.

Figura 8: Emisión de óxidos de carbono por distancia y fecha



Fuente: Oracle, 2022

Por último, un sistema de gestión de transporte también debe incorporar métricas de desempeño para evaluar alternativas de transporte sostenible para las organizaciones, orientadas a una progresiva descarbonización de la flota, o a la incorporación de vehículos eléctricos. Algunos de los *KPI* que los analistas pueden incorporar a estudio cuando se opera con vehículos eléctricos son métricas tales como porcentaje de uso de batería, plan de recarga, condiciones del vehículo y mantenimiento predictivo o su asignación de rutas de corta, media o larga distancia en función de su nivel de autonomía.

Cabe mencionar que cuando se opera con vehículos eléctricos, que abarcan la categoría de Alcance 2 (emisiones indirectas de la generación de electricidad), un TMS también debe permitir hacer extensible a toda la flota la contabilización de las emisiones de alcance 2 definidas por el Consejo Global de Emisiones de Logística (GLEC).

2.3.2. Orientación técnica para calcular las emisiones de Alcance 2

El alcance 2 se refiere a las emisiones de CO2 derivadas de la generación de electricidad, calentamiento, refrigeración y vapor comprados o adquiridos y que consuma una organización. Son las emisiones directas relacionadas con la electricidad comprada y consumida por la organización. Se dice que es consumo indirecto porque la electricidad que consume una organización no se ha producido en esta misma, es decir, se tiene en cuenta el lugar donde se generó dicha electricidad.

En este sentido, las soluciones de *reporting* ASG deben permitir trabajar con métricas estándar basadas en los estándares GRI o bien con la flexibilidad de adaptarlas a los *KPI* de cada organización para medir la efectividad de sus emisiones a partir de los parámetros que se definan dentro de un rango óptimo. El usuario deberá poder tener la opción de cargar la información directamente a través de formularios dentro de la solución, o automatizar la obtención de los datos desde fuentes origen. Con esta finalidad, la tecnología debe proporcionar de manera estándar potentes motores de cálculo de diferentes tipologías de emisiones, dentro del contexto del alcance 2 de las emisiones de carbono.

internacional, las proporcionadas por los gobiernos nacionales o aquellas que hayan sido validadas por entidades reconocidas.

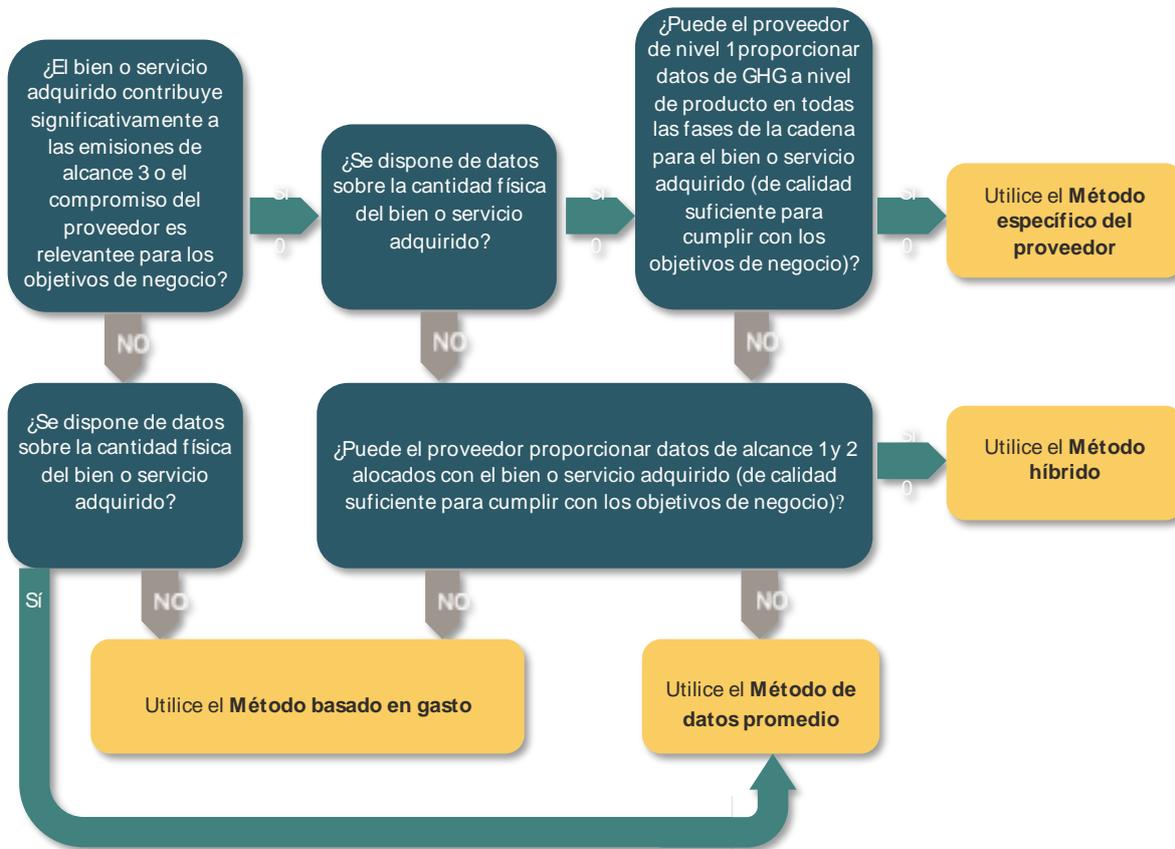
Las empresas pueden utilizar varios métodos homologados para calcular las emisiones de alcance 3 provenientes de las actividades llevadas a cabo para producir los bienes y servicios adquiridos. Los conocidos como “**Método específico del proveedor**” y “**Método híbrido**” requieren que la empresa informante recopile datos de los proveedores. Por su parte, el **Método de datos promedio** y el **Método basado en el gasto** utilizan datos secundarios (es decir, datos promedio de la industria). Todos ellos se clasifican en función de cuán específico es el cálculo para el proveedor individual de un bien o servicio.

Cuanto más específico es un cálculo, más control se requiere de las operaciones a nivel de detalle y más fácil es identificar la causa raíz de las ineficiencias de la cadena de valor y del origen de las emisiones. También requieren de mayor compromiso de terceros en todos los niveles de la cadena de suministro. Las empresas, en función de su grado de madurez, deben adoptar un método u otro y fijarse objetivos a medio y largo plazo para contribuir activamente a sus estándares de sostenibilidad y no quedarse únicamente en la primera fase de “cumplimiento” del *reporting*.

- **Método específico del proveedor:** recopila los datos de gases de efecto invernadero GHG de bienes y servicio de los proveedores. Incluye todas las emisiones que se producen en el ciclo de vida de un material/producto hasta el punto de venta por parte del productor.
- **Método híbrido:** utiliza una combinación de datos de actividad específicos del proveedor (cuando están disponibles) y datos secundarios para llenar los vacíos. Este método implica:
 - Recopilar datos de emisiones de alcance 1 y alcance 2 asignados directamente de los proveedores.
 - Calcular las emisiones previas de bienes y servicios a partir de los datos de actividad de los proveedores sobre la cantidad de materiales, combustible y electricidad utilizados, distancia transportada y residuos generados para la producción de bienes y servicios y aplicar factores de medición adecuados.
 - Utilizar datos secundarios para calcular las emisiones aguas arriba, cuando no se disponga de datos específicos del proveedor.
- **Método de datos promedio:** estima las emisiones de bienes y servicios mediante la recopilación de datos sobre la masa (por ejemplo, kilogramos o libras) u otras unidades pertinentes de bienes o servicios comprados y multiplicando por los factores de emisión secundarios pertinentes (por ejemplo, el promedio de la industria o emisiones promedio por unidad de bien o servicio).
- **Método basado en el gasto:** estima las emisiones de bienes y servicios mediante la recopilación de datos sobre el valor económico de los bienes y servicios adquiridos, multiplicándolos por factores de emisión secundarios pertinentes (por ejemplo, el promedio de la industria o emisiones promedio por valor monetario de los bienes).

La siguiente ilustración describe el **Árbol de decisión** para calcular el método de emisiones GHG a la hora de abordar la compra de bienes y servicios en el marco de la cadena de suministro de una organización.

Figura 10: Árbol de decisión para calcular el método de emisiones GHG



Fuente: Greenhouse Gas Protocol, 2013.

2.4. La S en la cadena de valor: Derechos humanos

La sostenibilidad puede considerarse como un recurso estratégico que conduce a una ventaja competitiva para la organización y consigue un mejor desempeño. Hoy en día, las organizaciones buscan obtener una ventaja competitiva a través de la integración de la sostenibilidad en sus estrategias comerciales. La sostenibilidad se crea combinando tres componentes económicos, ecológicos y sociales. Sin embargo, gran parte del esfuerzo empresarial se centra en cuestiones económicas y ecológicas. Pero la influencia de los individuos en la formación de la sostenibilidad y el concepto de sostenibilidad social no debe pasarse por alto.

Dada la importancia de los recursos humanos en la organización y la posición de los consumidores en una empresa, la dimensión social de la sostenibilidad juega un papel importante. La sostenibilidad social es la capacidad de las organizaciones para aumentar el valor a través de la promoción del capital humano y el capital social en las comunidades con las que trabajan. Estos aspectos sociales incluyen no solo las dimensiones internas de la organización, sino también cómo interactuar con otras organizaciones, partes interesadas externas y con la sociedad. Entre otros, los aspectos que se revisan respecto a la dimensión social de la sostenibilidad en la cadena de valor son: salud y seguridad, ética, equidad, derechos laborales, filantropía, trabajo infantil y en condiciones de servidumbre, salarios, educación y vivienda.

Para soportar los objetivos de sociales internos de las organizaciones, las soluciones tecnológicas de negocio de gestión de capital humano ayudan a en los procesos de las áreas de trabajo que se encuentran bajo el paraguas de la "S" de ASG, incluido el desarrollo del talento, la gestión de la fuerza laboral, la salud y la seguridad, la diversidad, la inclusión, y la gestión de la cultura. Cuadros de mando diseñados para la diversidad y la inclusión permiten realizar un seguimiento

de su progreso hacia los objetivos de diversidad en todos los niveles de su organización y las métricas de diversidad ayudan a fomentar la diversidad como un valor en toda su empresa.

Para soportar los objetivos sociales a lo largo de nuestra cadena de valor involucrando a todas las partes interesadas, ya hemos visto en la sección de suministro sostenible, cómo la incorporación de procesos de evaluación de proveedores puede contribuir a lograr organizaciones socialmente más responsables.

Adicionalmente, la tecnología *Blockchain*, como tecnología disruptiva, conduce a una gestión de red *peer-to-peer* y descentralizada, utilizando una arquitectura distribuida. La presencia de marcas de tiempo en la estructura de la cadena de bloques evita cualquier distorsión y falsificación de información sin el conocimiento de las partes interesadas. Por lo tanto, esta responsabilidad colectiva aumenta la seguridad y fiabilidad de los datos. Utilizando sistemas distribuidos de código abierto y *peer-to-peer*, *blockchain* tiene el potencial de crear procesos económicos más limpios y armonía y equilibrio entre la economía, la sociedad y el medio ambiente.

La tecnología *Blockchain* permite rastrear la información del producto y las transacciones empresariales a nivel de red porque prestar atención a los consumidores, como partes interesadas externas de una empresa, también contribuye a la sostenibilidad social de la organización. La atención a los consumidores está influida por el conocimiento preciso del mercado, el análisis preciso de las necesidades del consumidor y las capacidades del proveedor de productos o servicios. Los consumidores necesitan rastrear y acceder a la información del producto para lograr la sostenibilidad.

Las capacidades de *blockchain* para promover la sostenibilidad incluyen cuatro elementos de:

- Diseñar mecanismos de incentivos para promover el comportamiento verde del consumidor.
- Mayor control y seguimiento a lo largo del ciclo de vida del producto.
- Aumento de la productividad del sistema al reducir los costos de desarrollo y operación.
- Fortalecimiento de la supervisión de la sostenibilidad y la presentación de informes sobre el rendimiento a través de las redes de la cadena de valor.

La tecnología *blockchain* crea un sistema descentralizado para sentar las bases para la interacción y la comunicación transparentes en la organización y utiliza capacidades de cifrado de información para reducir la distorsión y la falsificación de la información. Es efectiva en la ética empresarial, monitorizando el comportamiento de los ejecutivos y el gobierno corporativo y, en última instancia, logrando interacciones sociales constructivas y sostenibilidad social. Al implementar esta tecnología, además de capacidades como los contratos inteligentes, los gerentes de las empresas pueden allanar el camino para lograr un buen gobierno corporativo, promover la ética empresarial y lograr la sostenibilidad.

2.5. La G en la cadena de valor: *Reporting* ASG

2.5.1. Retos actuales de las organizaciones

Los gobiernos, los clientes, los proveedores, los inversores y la sociedad en general están cada vez más interesados en asociarse con las **organizaciones que son transparentes sobre sus prácticas socioeconómicas y éticas**, lo que conduce a un negocio y desarrollo más sostenibles. En este sentido, las organizaciones deben tener la capacidad tecnológica para poder:

- Demostrar su cumplimiento con las normativas, regulaciones e iniciativas en materia de ASG.
- Demostrar su compromiso organizativo con su desarrollo sostenible.
- Analizar el rendimiento de sostenibilidad de su organización a lo largo del tiempo y compararla con referencias sectoriales y de mercado.
- Informar sobre el rendimiento de la sostenibilidad respecto a una serie de *KPI* y métricas reconocidas, tanto interna como externamente.

Para planificar e informar con precisión y con el fin de obtener una instantánea completa y coherente de sus políticas y acciones en ASG, se deben recopilar, convertir, estandarizar y agregar datos. Las mejores prácticas para la planificación y la elaboración de informes de ASG incluyen:

- ✓ Desarrollar planes estratégicos, de colaboración, predictivos y estructurados para cumplir y mejorar los objetivos de ASG.
- ✓ Recopilar los datos y métricas de toda la organización.
- ✓ Convertir los datos en un marco coherente para que se puedan comparar con precisión todos los *KPI*.
- ✓ Consolidar y agregar los *KPI* para toda la organización.
- ✓ Analizar los resultados para obtener información sobre las métricas de ASG y su impacto en el negocio.
- ✓ Informar de forma interna a los administradores y de forma externa a las partes interesadas.
- ✓ Apoyar múltiples marcos de presentación de informes.

Por lo tanto, los informes ASG no se limitan al cumplimiento de la normativa o a la elaboración de informes. Detrás de cada informe, la dirección necesita una plataforma colaborativa y sólida de gestión, análisis y proyecciones que le ayude a comprender realmente sus prácticas de sostenibilidad actuales y a ajustar los planes según sea necesario para cumplir requerimientos a corto, medio y largo plazo.

2.5.2. Beneficios de la puesta en marcha de una solución de ASG

La puesta en marcha de una solución de *reporting* y planificación ASG proporciona a las organizaciones una serie de beneficios en el corto plazo entre los que destacamos los siguientes:

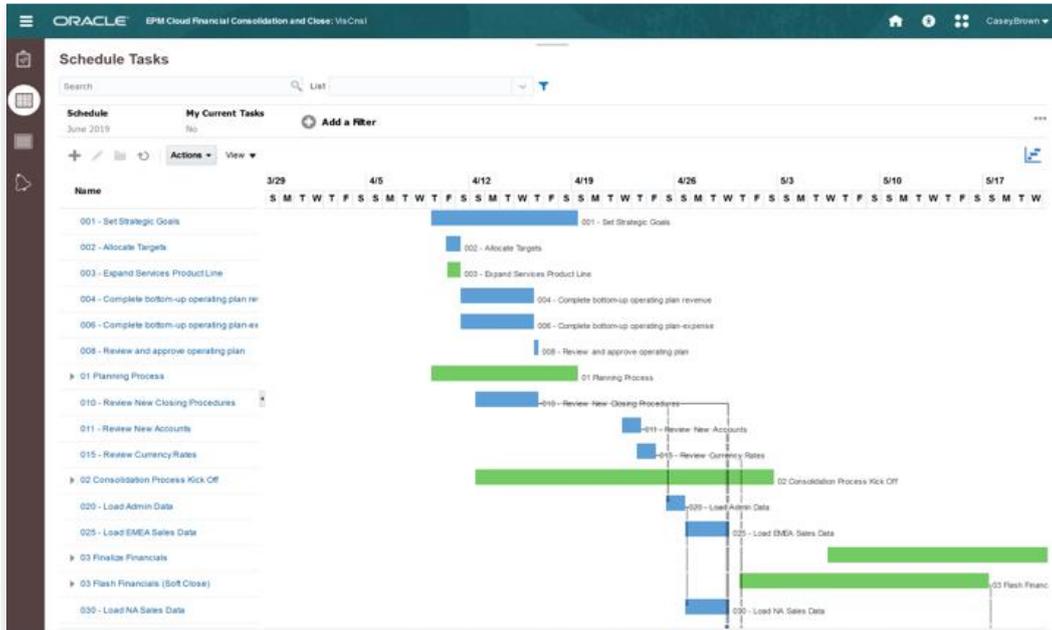
- En primer lugar, mejorar sus resultados en materia de sostenibilidad, en materia de gestión de riesgos, así como las relaciones con sus *stakeholders*.
- Ganar en credibilidad como organización comprometida y efectiva, aspecto que se está volviendo cada vez más crítico para asegurar el crecimiento del negocio.
- Motivar e involucrar a sus empleados.
- Optimizar la gestión y el proceso de generación de informes internos de datos.
- Mejorar la estrategia de sostenibilidad y la selección de indicadores y objetivos de rendimiento.
- Comparar su rendimiento en sostenibilidad frente a sí mismo y frente a otros.

Desde un punto de vista tecnológico, las soluciones modernas de gestión ASG permiten no sólo cubrir las necesidades de reporte, tanto interno como externo, sino que también le ayudan a recopilar, homogenizar, analizar y reportar de manera colaborativa y con gestor avanzado de tareas y procesos a tiempo real. De esta manera los usuarios, tendrán a su disposición reportes predefinidos, cuadros de mando, reportes y análisis *ad-hoc* en vista Web y a través de la integración completa con MS Office.

Principales resultados a obtener por su organización con una solución de *reporting* ASG

Disponer de una solución tecnológica que le facilite la recopilación, conversión y agregación de sus **indicadores ASG** y disponibles en un **único modelo de datos**. Así mismo, gestionar todo el proceso para dar cobertura a todas y cada una de las necesidades de sus grupos de interés.

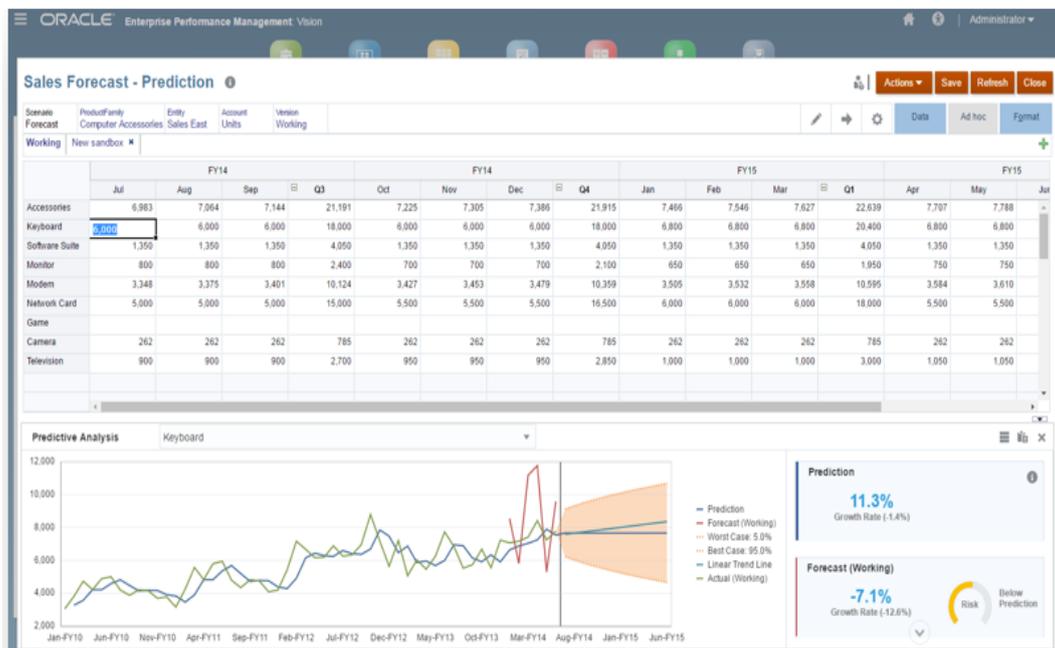
Figura 11: Recopilación, conversión y agregación de los indicadores de ASG



Fuente: Oracle EPM Cloud Financial, Consolidation & Close, 2022.

Controlar sus métricas de ASG a partir de **cuadros de mando interactivos**, realizar análisis *ad-hoc* y agregar descripciones y datos en paquetes de informes con las sólidas capacidades de generación de **informes narrativos**.

Figura 12: Evolución, previsión y pronóstico de ventas



Fuente: Oracle, 2022.

Permitir realizar el **seguimiento** del rendimiento de su organización respecto sus **objetivos ambientales, sociales y de gobierno** con una plataforma inteligente de planificación **integrada, flexible** y basada en datos.



Casos de éxito

- **Lidestri:** Cómo llevar a cabo una planificación sostenible
- **Unilever:** Reducción de costos de transporte y las emisiones
- **Keep Sea Blue:** Gestión de la contaminación plástica marina
- **CTDI:** Impulso de los esfuerzos de sostenibilidad

3. Casos aplicados de uso de la tecnología en la cadena de valor

Compromiso Oracle con la sostenibilidad

Con más de 400.000 clientes en todo el mundo, la tecnología de Oracle está desempeñando un papel fundamental en el avance del rendimiento económico, social y ambiental.

Si bien el sector de la tecnología de la información tiene su propia huella de emisiones, el potencial para reducir las emisiones mediante el uso de la tecnología para la logística sostenible, la fabricación inteligente, las ciudades inteligentes y similares es más de 7 veces mayor. Oracle tiene su propia responsabilidad como organización sostenible, pero el principal impacto positivo que podemos proyectar como organización es el de ofrecer nuestra tecnología para que nuestros clientes sean más sostenibles. Los desafíos que enfrentamos son significativos, pero adoptamos una actitud positiva y apostamos por re-imaginar lo que es posible.

En pocas palabras, el mundo solo podrá ponerse en un camino más sostenible con el uso de la tecnología. Las organizaciones que generan valor gracias a sus programas de sostenibilidad lo consiguen porque los convierten en una prioridad estratégica, siguen una hoja de ruta con objetivos medibles y entienden qué prácticas generan un impacto financiero positivo. En otras palabras, un compromiso ASG no puede ser superficial: es una prioridad que se debe abordar de lleno.

Aquí se enumeran algunos ejemplos de cómo la tecnología puede transformar drásticamente la forma en que vivimos y hacemos negocios hoy, lo que nos pondría en el camino hacia un futuro más sostenible. Ya sea reduciendo las emisiones globales de gases de efecto invernadero, brindando servicios de atención médica más efectivos a más personas, apoyando el desarrollo económico o reduciendo drásticamente el desperdicio de alimentos, la tecnología puede desempeñar un papel importante y cuantificable para hacer realidad estas necesidades medioambientales, sociales y gubernamentales.

Oracle en acción

Historias de nuestros clientes y su compromiso con la sostenibilidad



Tracing Conflict Minerals
CIRCULOR Blockchain



Providing e-Car Sharing
GREENGO Cloud Infrastructure



Providing Cargo Transparency
CARGOSMART Blockchain



Delivering a Network for e-Bikes
SoftBank IoT Platform



Understanding Bee Populations
WORLD BEE PROJECT AI Platform



Fighting Climate Change in Cities
BLOCKPOWER IoT Platform

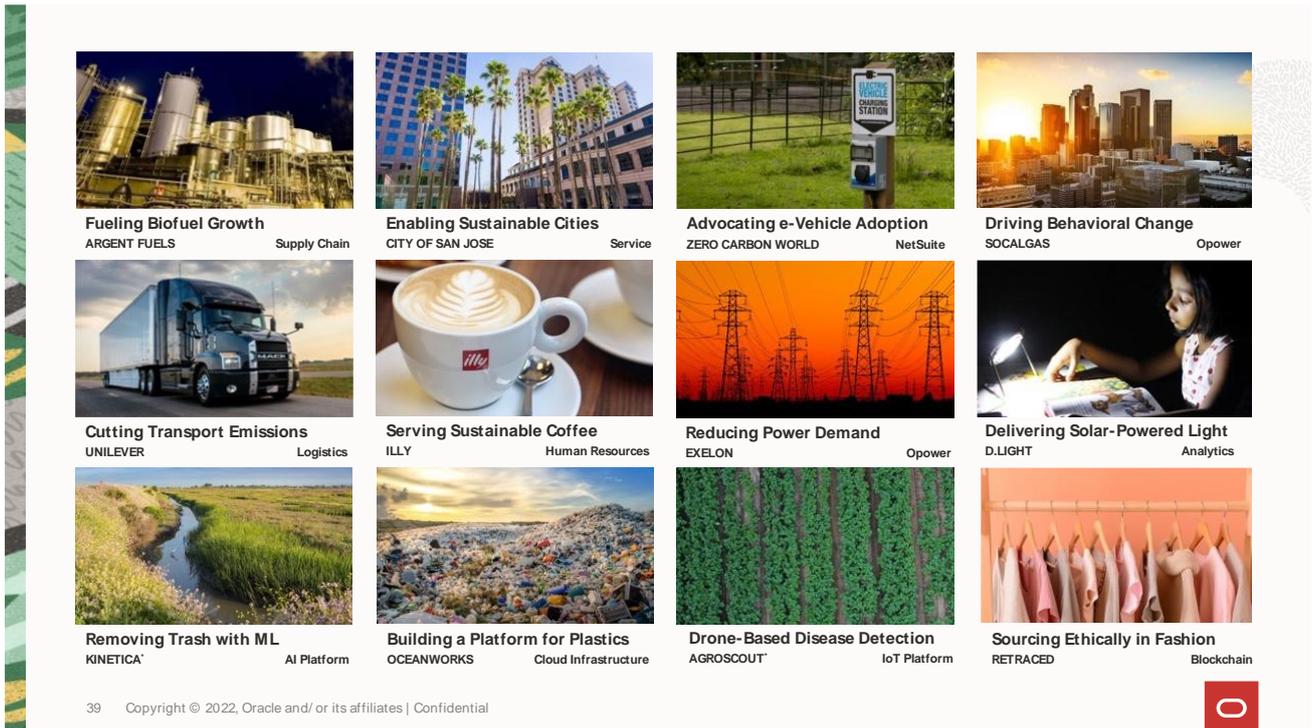


Exploring the Universe
CERN Big Data



Transforming Mobility
TOYOTA Data Visualization





3.1. Lidestri. Cómo llevar a cabo una planificación sostenible

Con sede en Rochester (Nueva York), **LiDestri Food and Drink** es una empresa familiar con plantas en todo Estados Unidos que suministra salsas, bebidas y licores a las principales marcas de consumo, como Newman's Own, Francesco Rinaldi y los supermercados Wegmans llegando a 20 millones de consumidores. El lema de la compañía, "Donde la tradición se encuentra con la innovación" se aplica unilateralmente a su enfoque hacia los clientes y los métodos que emplean para administrar su negocio.

- **Necesidad:** Tras décadas de utilizar hojas de Excel y conjeturas para prever la demanda, que suele comenzar entre 12 y 18 meses antes de enviar un producto, LiDestri se dio cuenta de que necesitaba una visión más clara de su cadena de valor. Con 1.000 productos diferentes saliendo de 24 líneas de producción, LiDestri necesitaba los ingredientes adecuados para salsas, aderezos y otros productos en el momento preciso, lo que requiere una estrecha colaboración con los productores de alimentos.
- **Decisiones estratégicas frente al problema:** La respuesta fue una mejor visibilidad y una inteligencia más precisa. LiDestri también buscaba mejores herramientas para ayudar a los clientes a hacer pedidos en los volúmenes adecuados, lo que ayudaría a la empresa a ahorrar dinero mediante la reducción del inventario.

“Al contar con previsiones precisas, hemos podido reducir los desperdicios en más del 50 %, lo que ahorra millones de dólares al año” John Matrachisia, director de sistemas de información, LiDestri Food and Drink

- **Ejecución e implementación:** John Matrachisia, CIO de la compañía, y sus colegas en Operaciones creyeron firmemente que migrar a sistemas basados en la nube respaldaba muchas de sus principales estrategias de cadena de suministro para la compañía:
 - Innovar.
 - Gestionar los gastos.
 - Mantener un alto servicio al cliente.

El equipo consideró que comenzar con la planificación de la demanda era el mejor primer paso, ya que los datos y el proceso son menos críticos para la misión diaria. El conjunto de aplicaciones de Oracle Cloud SCM ofreció una fuente de datos unificada, que mejora la capacidad de LiDestri para trabajar con sus productores en las previsiones.

"Al ser un productor de alimentos, tenemos que proporcionar trazabilidad desde que ese ingrediente llegó del campo, hasta que entró a nuestra planta y en qué tarro lo pusimos",

"Nuestros desechos eran más de lo que creíamos que debían ser, por razones como no tener todos los ingredientes listos en el momento de la producción o producir artículos con insumos que han pasado su vida útil y teníamos que deshacernos de estos artículos. Todo eso tiene un impacto muy costoso para la empresa".



John Matrachisia, director de Sistemas de Información

- **Resultados:** En solo tres meses, LiDestri migró a las aplicaciones Oracle Cloud SCM, mejorando la visibilidad de la cadena de valor y la gestión del inventario.

En el primer año, esas mejoras contribuyeron a un importante ahorro para LiDestri al **reducir los desechos** de alimentos en más de **2 millones de dólares al año**, un logro importante para una empresa que recibe hasta 10 vagones diarios de tomates en una sola ubicación.

El perfeccionamiento de la cadena de valor también ha ayudado a LiDestri a mantener su racha de 40 años sin retiradas de productos. Además, la mejora de las herramientas de previsión ayudó a reducir los **costos de inventario entre un 5 y un 10 %**. Utilizando la inteligencia incorporada en Oracle Cloud Demand Management, LiDestri creó un análisis histórico de dos años para mostrar a los clientes la cantidad de producto que realmente necesita la empresa.

Durante años, LiDestri aceptó las previsiones de los clientes y utilizó su intuición para ajustarlas; su equipo carecía de datos para confirmar o negar las proyecciones. Ahora, genera datos que LiDestri comparte con los clientes, para que puedan hacer pedidos con mayor precisión, lo que ayuda a LiDestri a reducir su costo de inventario e incrementar la confianza de sus clientes.

"En el pasado tuvimos muchas reacciones negativas como que no deberíamos estar produciendo tanto. Nuestro cliente nos dice que deberíamos producir una cierta cantidad, pero no teníamos datos para confirmar o negar sus proyecciones. Ahora tenemos reuniones con nuestros clientes con nuestras propias proyecciones y después de que vieron los resultados, se ajustaron e hicieron cambios basados en nuestra inteligencia".

John Matrachisia, director de Sistemas de Información, LiDestri Food and Drink

**Beneficios
empresariales
obtenidos**

- **\$2M reducción desperdicio de alimentos**
- **10% reducción de inventario**
- Planificación más simple de nuevos productos
- Costos significativamente reducidos
- Mejora de la colaboración con el cliente



3.2. Unilever reduce los costos de transporte y las emisiones con Oracle

Unilever es uno de los principales proveedores mundiales de productos de alimentos, hogar y cuidado personal con ventas en más de 190 países y llegando a 2 mil millones de consumidores al día. A nivel mundial, sus marcas incluyen, entre otras, Dove, Lynx, Ben & Jerry's, Magnum, Hellmann's, Knorr, Lux y Surf.

5 años después de haber apostado por Oracle en 2017 como su *partner* tecnológico de cabecera, Unilever reconoce estar en camino de cumplir con la gran mayoría de los objetivos dentro de su Plan de Vida Sostenible, el plan de la compañía para lograr su visión de hacer crecer el negocio, al tiempo que disminuye su huella ambiental y aumenta su impacto social positivo. La sostenibilidad está ayudando a generar más crecimiento y menores costos, así como menos riesgo y más confianza.



- **Necesidad:** La compañía necesitaba desvincular el crecimiento de la compañía de productos de consumo del impacto ambiental y aumentar el impacto social positivo como se describe en su Plan de Vida Sostenible, al tiempo que disminuía progresivamente los niveles de emisiones de CO₂ de su red logística global a nivel mundial.
- **Decisiones estratégicas frente al problema:** Encontrar nuevas formas de impulsar un mejor servicio al cliente a la par que reducir sus costes logísticos garantizando un alto nivel de confiabilidad y escalabilidad para el sistema de gestión de transporte de la compañía que le permitiera optimizar la productividad de los miembros del equipo de IT.
- **Ejecución e implantación:** Los algoritmos automatizados de planificación de transporte de Oracle Transportation Management fueron determinantes para cubrir las exigentes necesidades de planificación y toma de decisiones de transporte en la red logística global de Unilever. Todo ello respaldado por una plataforma de gestión integral del transporte de extremo a extremo, flexible, escalable, segura y al servicio de sus usuarios.

"Unilever está comprometida en hacer crecer nuestros negocios de manera sostenible. Al trabajar con Oracle Transportation Management, estamos contribuyendo a una cadena de suministro más sostenible a través de la racionalización del envío, la mejora de la comunicación con los proveedores y la reducción de las emisiones de CO₂".

Wendy Herrick, vicepresidenta de Cadena de Suministro Digital, Unilever Estados Unidos

- **Resultados:** En 2017 Unilever emprendió un ambicioso programa para implementar Oracle Transportation Management (OTM) en toda su red logística global, convirtiéndolo en una parte importante de sus operaciones diarias y ayudando a la compañía en su proyecto de convertirse en un negocio sostenible.

Unilever ha integrado la solución con otras aplicaciones externas, críticas para el negocio, incluido su sistema de gestión de almacenes, de planificación de recursos empresariales, intercambio electrónico de datos y sistema de tarifas de transporte, así como la interfaz con transportistas y proveedores de logística de terceros. Gracias a OTM, Unilever está aplicando la lógica avanzada de planificación para ampliar el uso del modelo de

cross-docking y consolidación de carga y respaldar así la entrega justo a tiempo, reducir la cantidad de camiones necesarios, reducir el carbono y reducir los requisitos de inventario

Hoy en día, Oracle Transportation Management continúa acompañando a Unilever en la mejora de su eficiencia operativa, reduciendo sus costes de transporte y en sus niveles de emisión de CO2, asegurando un alto rendimiento de sus activos y garantizando soporte de gestión 24/7, crítico para el negocio, al tiempo que sus ejecutivos y analistas de negocio e IT pueden dedicar su tiempo a otras tareas más estratégicas.

Reducción de Costes Operativos	<ul style="list-style-type: none">• 29 millones menos de Km. recorridos• +3 % ratio de carga/camiones• +10% de ocupación de los contenedores de importación
Red Logística +Eficiente +Sostenible	<ul style="list-style-type: none">• - 9% emisiones de CO2• - 8% Reducción de Flota• 90% Factura electrónica

La solución también ayudó a Unilever a ampliar la visibilidad de sus rutas de transporte, su idoneidad y rentabilidad y a simular escenarios en su red logística para optimizar la utilización y el porcentaje de llenado de los vehículos. Todo ello está contribuyendo a una toma de decisiones más inteligentes, como la combinación de cargas con la consecuente reducción de residuos, de consumo de combustible, de emisiones de CO2, y de contaminantes locales y el tráfico.

Unilever ha logrado reducir la gestión manual y física de facturas gracias a la información en tiempo real sobre los costos de flete y los cargos accesorios, reduciendo el consumo de papel y el tiempo dedicado a generar y analizar datos logísticos.



3.3. Keep Sea Blue aborda la contaminación plástica marina

Keep Sea Blue promueve una economía circular y garantiza la transparencia y la trazabilidad de los residuos plásticos a través de Oracle Blockchain Platform. Keep Sea Blue es una organización independiente sin fines de lucro de Atenas, Grecia. Tiene la misión de reducir los desechos plásticos en el Mar Mediterráneo y crear una economía más sostenible a través de la recolección, el reciclaje y la reutilización de plástico en la costa. Al reunir a recolectores, recicladores, productores de envases y propietarios de marcas en una sola plataforma, la organización ayuda a aumentar la transparencia del proceso a lo largo de la cadena de valor.

- **Necesidad:** Para lograr su misión, la organización necesitaba un socio en que confiar para construir y garantizar un entorno colaborativo y fiable.
- **Decisiones estratégicas frente al problema:** Ayudar a las diferentes partes interesadas a compartir información valiosa y validar todo el proceso, desde la recolección de residuos hasta la materia plástica secundaria de alta calidad, que luego se reutiliza para la creación de nuevos productos.
- **Ejecución e implantación:** Keep Sea Blue eligió Oracle Cloud Infrastructure (OCI) debido a que el producto respondía con la decisión de optimizar y sistematizar la información compartida y alojada en la Nube.

"Dado que esto es algo muy nuevo, necesitábamos un socio fiable, alguien con quien contar y generar confianza. Como proveedor de tecnología con una solución innovadora y una amplia cartera de clientes, Oracle también tiene el potencial de difundir aún más nuestra iniciativa".

Lefteris Bastakis, Fundador.

- **Resultados:** Mediante el uso de su plataforma *Recovered Seaside Plastic*, impulsada por la tecnología Oracle Blockchain, Keep Sea Blue ha logrado proporcionar a las diferentes partes interesadas una línea digital segura para toda la cadena de valor de los plásticos.

La organización sin fines de lucro ha podido cumplir con su promesa inicial de trazabilidad y transparencia hecha a los socios y partes interesadas y recolectar aproximadamente 150 toneladas de botellas de plástico por mes. Los desechos plásticos se convierten en plástico recuperado del mar que es una materia prima valiosa.



Gracias a la plataforma *Recovered Seaside Plastic*, las transacciones que tienen lugar entre las partes interesadas de la cadena de valor de los plásticos se registran de forma segura, con fácil acceso e inalterada por las partes. El aumento del nivel de confianza establecido ayuda a consolidar la posición de las partes interesadas y las relaciones con los clientes, lo que beneficia no solo a la economía griega sino también al medio ambiente marino.

"Lo bueno de lo que hemos creado es que ahora puedes rastrear y ver lo que está sucediendo con los desechos que has recolectado. Si un equipo de voluntarios o una comunidad local recolecta 200 kilos de plástico, pueden verificar dónde termina este plástico y cómo se ha utilizado para crear un nuevo producto. Y eso es extremadamente motivador".

Lefteris Bastakis, Fundador.



3.4. CTDI impulsa los esfuerzos de sostenibilidad

CTDI se ha comprometido a operar de manera sostenible mediante la aplicación de procesos que minimicen su impacto medioambiental y social negativo, mejoren la eficiencia y refuercen su ventaja competitiva. CTDI asume su responsabilidad corporativa de integrar prácticas sostenibles en todos los niveles de las operaciones y, como tal, la sede corporativa está liderando el camino hacia una mentalidad de sostenibilidad integral y global en todas sus más de 90 instalaciones en todo el mundo. CTDI está evaluando formas de reducir su huella de carbono como medio para combatir el cambio climático global.

CTDI ve la sostenibilidad no solo como un beneficio medioambiental, sino como una herramienta para reducir costes en el futuro. La empresa utiliza Oracle Planning and Budgeting Cloud Service para sus modelos financieros, un componente crucial de todas las iniciativas de planificación de la sostenibilidad y ahorro de costes.

Actualmente, la empresa está implantando soluciones en la nube de Oracle para dar soporte a sus necesidades de datos, lo que le permitirá dismantelar entre tres y seis servidores de su centro de datos. CTDI espera ahorrar anualmente 500 dólares en energía, 500 dólares en licencias de sistemas operativos y 1.500 dólares en costes de mantenimiento de hardware por cada servidor dismantelado, lo que supone un ahorro de entre 7.500 y 15.000 dólares cada año, así como un coste inicial evitado de 150.000 dólares en *hardware* para servidores de procesamiento y almacenamiento de datos. De esta manera, CTDI puede reducir su consumo de energía entre un 70% y un 80% de media en comparación con los servidores locales y la reducción de la consiguiente huella de carbono. Aprovechando los centros de datos de Oracle, que están optimizados para el procesamiento, la energía y la eficiencia de refrigeración, CTDI puede obtener enormes economías de escala, especialmente con un menor consumo de energía y un impacto ambiental minimizado, compartiendo los recursos informáticos de Oracle.

"Oracle ofrece la mejor solución para nuestras necesidades empresariales actuales y futuras. Sabemos que Oracle está continuamente buscando formas de diseñar su hardware para reducir el impacto ambiental, así como controlar el tratamiento al final de la vida útil del hardware para reducir el desperdicio ambiental"

Paul Cardell, vice president, Corporate Operations, CTDI.



Anexos

- Referencias bibliográficas y de normativa
- Glosario

Anexos:

I. Referencias

A. Bibliográficas

- CDP (2023). *CDP Technical Note: Relevance of Scope 3 Categories by Sector*. Consultado el 25 de febrero de 2023 en: https://cdn.cdp.net/cdp-production/cms/guidance_docs/pdfs/000/003/504/original/CDP-technical-note-scope-3-relevance-by-sector.pdf?1649687608
- DIRSE & EY (2020), *Impacto del COVID-19 en las prioridades de la RSC/Sostenibilidad y en el rol de sus profesionales*. Consultado el 20 de junio de 2020 en: https://www.dirse.es/wp-content/uploads/2020/06/200622-Impacto-COVID-19_RSC_Sostenibilidas-v8.pdf
- DIRSE & EY (2022), *Barómetro DIRSE & EY sobre materialidad: Evolución de las prioridades de la función de sostenibilidad (ASG) ante la situación socioeconómica global*. Consultado el 20 de diciembre de 2022 en: <https://www.dirse.es/wp-content/uploads/2022/12/221220-Informe-completo-Barometro-DIRSE-EEY-sobre-Materialidad-v8.pdf>
- European Environment Agency (2023). *Rail and waterborne — best for low-carbon motorised transport*. Consultado el 25 de marzo de 2023 en: <https://www.eea.europa.eu/publications/rail-and-waterborne-transport>
- Eurostat (2021), *A fifth of road freight kilometres by empty vehicles*. Consultado el 20 de abril de 2023 en: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20211210-1>
- Greenhouse Gas Protocol (2013), *Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions (version 1.0): Supplement to the Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting & Reporting Standard*. Consultado en 2013 en https://ghgprotocol.org/sites/default/files/2023-03/Scope3_Calculation_Guidance_0%5B1%5D.pdf
- Greenhouse Gas Protocol (2011), *Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard: Supplement to the GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard*. Consultado en septiembre de 2011 en https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Corporate-Value-Chain-Accounting-Reporting-Standard_041613_2.pdf
- HISKEY, Terri (2021), *How supply chain disruptions are ruining our lives, and what you can do about it*. Consultado el 20 de abril de 2021 en: <https://blogs.oracle.com/scm/post/how-supply-chain-disruptions-are-ruining-our-lives-and-what-you-can-do-about-it>
- NAWAZ, Waqas & KOÇ, Muammer (2019), *Exploring Organizational Sustainability: Themes, Functional Areas, and Best Practices*. Consultado en agosto de 2019 en https://www.researchgate.net/publication/335088315_Exploring_Organizational_Sustainability_Themes_Functional_Areas_and_Best_Practices
- LOCKRIDGE, Deborah (2019), *How is the Growth of E-Commerce Affecting Trucking?* Consultado el 12 de abril de 2019 en: <https://www.truckinginfo.com/324451/how-is-the-growth-of-e-commerce-affecting-trucking>

- McKinsey & Company (2021), *Supply-chain resilience: Is there a holy grail?*. Consultado el 8 de diciembre de 2021 en: <https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/supply-chain-resilience-is-there-a-holy-grail>
- McKinsey & Company (2021), *How companies capture the value of sustainability: Survey findings*. Consultado el 28 de abril de 2021 en: <https://www.mckinsey.com/capabilities/sustainability/our-insights/how-companies-capture-the-value-of-sustainability-survey-findings>
- Ministerio para la transformación ecológica y el reto demográfico de España, (2020): *Mitigación, políticas y medidas del sector transporte*. Consultado en: <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/transporte.aspx>
- Oracle (2023), *Planning in Oracle Cloud EPM*. Consultado en 2023 en: <https://www.oracle.com/a/ocom/docs/applications/epm/oracle-planning-ds.pdf>
- Oracle (2022), *EPM Cloud Financial, Consolidation & Close: Viewing, Updating, and Adding Tasks in Task Manager*. Consultado em 2022 en: https://docs.oracle.com/en/cloud/saas/financial-consolidation-cloud/fcc-tutorial-task-manager/index.html#before_you_begin
- Oracle (2022), *Building a more sustainable future: Using technology as a force for good*. Consultado el 23 de enero de 2022 en: <https://www.oracle.com/a/ocom/docs/corporate/building-a-more-sustainable-future.pdf>
- Oracle (2021), *Supply Chain disruption survey*. Consultado el 15 de abril de 2023 en: <https://blogs.oracle.com/scm/post/how-supply-chain-disruptions-are-ruining-our-lives-and-what-you-can-do-about-it>
- Parlamento Europeo, (2023), *Reducir las emisiones de carbono: objetivos y políticas de la UE*. Consultado el 2 de mayo de 2023 en: <https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/society/20180305STO99003/reducir-las-emisiones-de-carbono-objetivos-y-politicas-de-la-ue>
- Pitney Bowes, (2021), *Pitney Bowes Shipping Index*. Consultado el 10 de abril de 2023 en: <https://www.pitneybowes.com/content/dam/pitneybowes/us/en/shipping-index/parcel-shipping-index-ebook.pdf>
- World Bank, (2022), *Transport Overview*. Consultado el 29 de septiembre de 2022 en: <https://www.worldbank.org/en/topic/transport/overview>

B. Normativas

- Comisión Europea, (2019), *Reglamento (UE) 2019/2088 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre la divulgación de información relativa a la sostenibilidad en el sector de los servicios financieros*. Consultado el 27 de noviembre de 2019 en <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019R2088>
- Comisión Europea, (2022), *Directiva (UE) 2022/2464 del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se modifican el Reglamento (UE) n.o 537/2014, la Directiva 2004/109/CE, la Directiva 2006/43/CE y la Directiva 2013/34/UE, por lo que respecta a la presentación de información sobre sostenibilidad por parte de las empresas*. Consultado el 14 de diciembre de 2022 en <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32022L2464>
- Comisión Europea, (2022), *Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo sobre diligencia debida de las empresas en materia de sostenibilidad y por la que se modifica la Directiva (UE) 2019/1937*. Consultado el 23 de febrero de 2022 en https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:bc4dcea4-9584-11ec-b4e4-01aa75ed71a1.0006.02/DOC_1&format=PDF
- Comisión Europea, (2023), *Régimen de comercio de derechos de emisión de la UE (RCDE UE)*. Consultado el 10 de mayo de 2023 en https://climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets_es
- Comisión Europea, (2019), *Pacto Verde Europeo, Comunicación De La Comisión Al Parlamento Europeo, Al Consejo Europeo, Al Consejo, Al Comité Económico Y Social Europeo Y Al Comité De Las Regiones*. Consultado el 11 de diciembre de 2019 en: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0004.02/DOC_1&format=PDF
- Boletín de Leyes Federales de Alemania, (2021), *Act on Corporate Due Diligence Obligations in Supply Chains (GSCA)*. Consultado el 16 de julio de 2021 en: https://www.csr-in-deutschland.de/SharedDocs/Downloads/EN/act-corporate-due-diligence-obligations-supply-chains.pdf?__blob=publicationFile

II. Glosario

ASG: Criterios Ambientales, Sociales y de Gobierno corporativo.

CSO: *Chief Sustainability Officer.*

CSRD: *The Corporate Sustainability Reporting Directive.*

DfE: *Design for Environment Program* (Diseño para el Medio Ambiente).

GHG: *Green House Gas* (gases de efecto invernadero).

GLEC: *Global Logistics Emissions Council* (Consejo Global de Emisiones de Logística).

GRI: *Global Reporting Initiative.*

GSCA: *German Supply Chain Act.*

HGV: *Heavy Goods Vehicle* (vehículo comercial pesado)

KPI: *Key Performance Indicator*

IoT: *Internet Of Things* (el internet de las cosas - IdC)

OCI: *Oracle Cloud Infrastructure*

OTM: *Oracle Transportation Management*

PLM: *Product Lifecycle Management* (Gestión del Ciclo de Vida del Producto)

SaaS: *Software as a Service*

SCP: *Supply Chain Planning* (planificación de la cadena de suministro)

SFDR: *The Sustainable Finance Disclosure Regulation*

TMS: *Transport Management System* (Sistema de gestión de transporte)

WMS: *Oracle Warehouse Management Cloud* (Sistema de Gestión de Almacenes)

Toolkit:

SOSTENIBILIDAD Y CADENA DE VALOR

Cómo gestionarla la huella ambiental en la cadena de valor a través de la tecnología



ORACLE

Oracle es una empresa de tecnología con sede en Texas, Estados Unidos, que se especializa en software y hardware para bases de datos y sistemas de gestión empresarial (ERP). La compañía se fundó en 1977 y hoy en día es un líder en el mercado de bases de datos. La tecnología de base de datos Oracle es ampliamente utilizada en todo el mundo por empresas de diferentes tamaños y sectores para almacenar, procesar y analizar grandes cantidades de información. Además de las bases de datos, Oracle también ofrece una amplia gama de productos y servicios relacionados con la tecnología de la información, incluyendo aplicaciones empresariales, middleware, hardware, servicios en la nube y más.

Con más de 430.000 clientes en todo el mundo, la tecnología de Oracle está desempeñando un papel fundamental en el avance del rendimiento económico, social y ambiental. Si bien el sector de la tecnología de la información tiene su propia huella de emisiones, el potencial para reducir las emisiones mediante el uso de la tecnología para la logística sostenible, la fabricación inteligente, las ciudades inteligentes y similares es más de 7 veces mayor. Oracle tiene su propia responsabilidad como organización sostenible, pero el principal impacto positivo que podemos proyectar como organización es el de ofrecer nuestra tecnología para que nuestros clientes sean más sostenibles. En pocas palabras, el mundo solo podrá ponerse en un camino más sostenible con el uso de la tecnología. Las organizaciones que generan valor gracias a sus programas de sostenibilidad lo consiguen porque los convierten en una prioridad estratégica, siguen una hoja de ruta con objetivos medibles y entienden qué prácticas generan un impacto financiero positivo. En otras palabras, un compromiso ASG no puede ser superficial: es una prioridad que se debe abordar de lleno.

DIRSE

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE DIRECTIVOS DE SOSTENIBILIDAD (ASG)

Nacida en 2013, DIRSE es la asociación española de los profesionales de la Sostenibilidad y los aspectos ASG, que trabaja por la promoción, defensa y reconocimiento de las personas que, desde todo tipo de entidades, desarrollan esta función específica, contribuyendo así, a mejorar su capacidad de influencia para la creación de valor en las organizaciones. Con este objetivo de reforzar la función, la asociación centra su actividad en cuatro ejes de trabajo: Formación / Buenas Prácticas, Incidencia / Sensibilización, *Networking* / visibilización de los socios, e Investigación y Publicaciones; poniendo especial foco en la creación de herramientas que faciliten el trabajo de los dirses. En sus 10 años de existencia, DIRSE ha reunido a más de 650 socios y cuenta con delegados territoriales en 14 comunidades autónomas. También ha constituido, junto a sus homólogos en Italia, Reino Unido y Alemania, la *European Association of Sustainability Professionals (EASP)*, que agrupa a más de 2.000 dirses de 8 países europeos. Para llevar a cabo su labor, además de las cuotas de sus socios, DIRSE cuenta con el apoyo de los siguientes socios protectores:

- **Socios Protectores Premium:** Abertis, Accenture, Agbar, Aqualia, BBVA, CaixaBank, Decathlon, DKV, Epson, EY, Garrigues, Grupo Social ONCE, Iberdrola, Impact Hub Madrid, Leroy Merlin, Oracle, Roche, Santander, Sygris Telefónica.
- **Socios Protectores:** Ángela Impact Economy, Anthesis Lavola, Aplanet, Aquavall, ATADES, Bureau Veritas, Canon, CARTV, Cepsa, CMI, CocaCola, COFAR, Connecting Visions, CQ, Cruz Roja, Fernández Zugazabeitia Abogados, Ferrovial, Fundación Ibercaja, GLS, GN Diario, Hands on Impact, Hidralia, Ibercaja, IFEMA, Ingeniería Social, KPMG, Lógica Ecommerce, L'Oréal, Manpower Group, Merco, Merkur Dosniha, Mutuallidad Abogacía, Naturgy, Océano Atlántico, Orange, Orenes, PortAventura World, Reale Seguros, Sabadell, Sorigué, Sylvestris, TOUS, UCI, Valora Consultores, Vegalsa-Eroski, Vodafone, Vueling.