

Deloitte.



Vías para la descarbonización
El futuro de los alimentos

Introducción

El sistema alimentario global será de gran importancia para la consecución de las metas climáticas




En 2022, la población mundial superó los 8 mil millones. Conforme esa cifra siga aumentando, hacia 2050, el suministro de alimentos tendrá que aumentar en 50%.¹ Sin embargo, el sistema alimentario como lo conocemos ahora no es sostenible: es uno de los principales contaminantes, al representar 25% de las emisiones globales de CO₂², 44% de las emisiones globales de metano³ y 80% de las emisiones globales de nitrógeno.⁴

Al mismo tiempo, la alimentación es un sector económico importante: produce alrededor de 12% del PIB mundial y proporciona empleos en una escala mayor a 40% a nivel global⁵. En contraposición con otros sectores, en los que la reducción de emisiones es más complicada, la industria alimenticia tiene la oportunidad de convertirse en una industria *net positive* (que construya valor aumentando el bienestar de las personas), al alcanzar un nivel *net zero* de emisiones y presentar oportunidades de reducción de carbono para otros sectores. Por estas razones, el sistema alimentario puede desempeñar un papel fundamental en la transformación hacia un mundo más limpio.

El sistema alimentario actual no es sostenible. Es uno de los principales contaminantes, representando el 25% de las emisiones globales de CO₂, el 44% de las emisiones globales de metano y el 80% de las emisiones globales de nitrógeno.

Transformar el sistema alimentario no es una tarea fácil

El proceso de descarbonizar la agricultura y las cadenas de suministro de alimentos se nos presenta como un rompecabezas complejo, con muchos factores a considerar. Entre ellos, podemos tomar en cuenta las normativas locales, el cambio climático, la presión social y los factores ambientales; no hay una solución de sostenibilidad que se adapte a todos los escenarios. Además, existen varias compensaciones que requieren de una gestión cuidadosa:

-  En la mayoría de los casos, el modelo actual de producción y suministro de alimentos está diseñado para ser altamente eficiente. El cambio a prácticas agrícolas bajas en carbono podría resultar en deficiencias y costos más elevados.
-  La adopción de prácticas agrícolas alternativas, como agricultura regenerativa o reducción de plaguicidas, probablemente resultará (en un inicio) en menores rendimientos para los agricultores.
-  Los costos de transformar el sistema alimentario no pueden trasladarse en la cadena de valor de forma típica, ya que, con frecuencia, los consumidores no están dispuestos a pagar precios más altos o no pueden hacerlo.

El sector alimentario también es intrínsecamente vulnerable. El cambio climático está acelerando la degradación del suelo y dificulta la adaptación de los sistemas alimentarios: esto representa amenazas importantes para los productores de alimentos. En cuanto a la agricultura, hasta ahora solo cinco países se han visto impactados positivamente del cambio climático, mientras que 21% de la productividad agrícola mundial se ha perdido.⁶

La colaboración de todo el ecosistema alimentario es fundamental para lograr una transformación efectiva de la industria, con mejoras perceptibles de la granja a la mesa. En un extremo de la cadena de valor están los agricultores, quienes deben cambiar las prácticas de uso de la tierra e integrar nuevas tecnologías a sus procesos, enfrentándose simultáneamente a condiciones meteorológicas más extremas y a marcos normativos cada vez más estrictos. Por otro lado, los consumidores tendrían que cambiar sus hábitos para adquirir y consumir alimentos más sostenibles.

¹ World Resources Institute, *Creating a sustainable food future*, 2019.

² Poore, Joseph, and Nemecek, Thomas. "Reducing food's environmental impacts through producers and consumers." *Science* 360 (2018): pp. 987–992.

³ Food and Agriculture Organization of the United Nations, "Key facts and findings", consultado el 17 de enero de 2023.

⁴ Michigan State University, "How much fertilizer is too much for the climate?", consultado el 17 de enero de 2023.

⁵ World Economic Forum, "How can we protect food systems against global shocks? Here's what business leaders say", consultado el 17 de enero de 2023.

⁶ GZERO, "The Graphic Truth: Has climate change hurt or helped farmers?", consultado el 17 de enero de 2023.

Mecanismos para la descarbonización

Las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de la producción de alimentos podrían reducirse en 90% a corto y mediano plazo^{7,8}

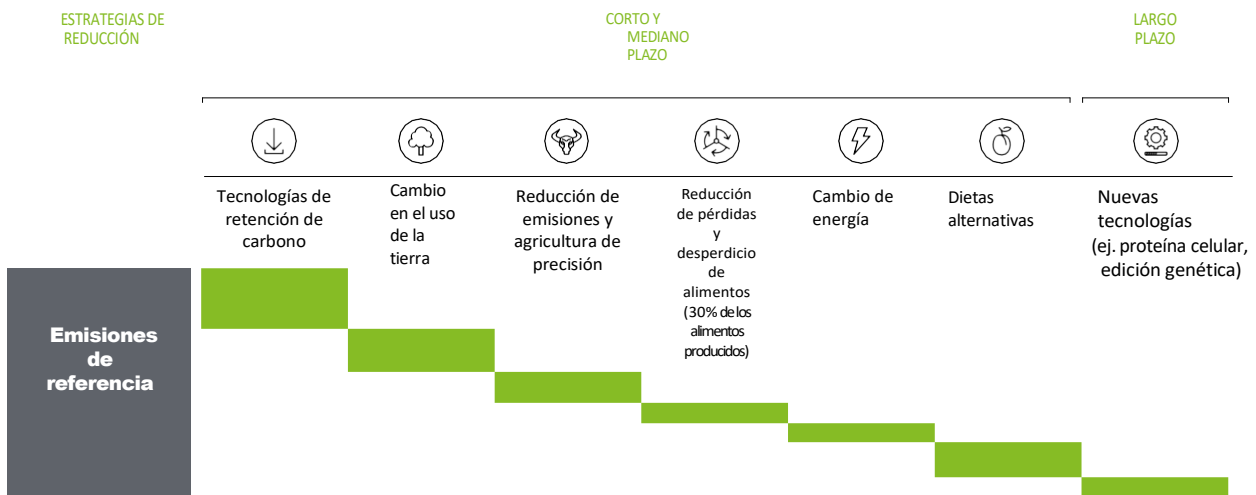


Figura 1: Mecanismos tecnológicos para lograr un sector alimentario *net zero*
Fuente: Perspectivas y Análisis de Deloitte Holanda

Aunque puede ser difícil descarbonizar el sector alimentario, los mecanismos tecnológicos para superar los múltiples retos que esto conlleva ya se conocen y pueden implementarse en el corto a mediano plazo. Sin embargo, la mayoría de los mecanismos requieren una inversión significativa y un rediseño fundamental del sistema alimentario.

Mecanismos a implementar en el corto y mediano plazos:

Tecnologías de retención de carbono

La producción de alimentos podría desempeñar un papel fundamental en la eliminación (y almacenamiento) de carbono de la atmósfera. Por ejemplo, cambiar la forma en que tratamos la tierra puede contribuir en gran medida a la reducción de emisiones necesaria para descarbonizar el sector.

Existen varias maneras de incrementar la materia orgánica – y por tanto el carbono almacenado – en la tierra. Entre ellas, se puede considerar la aplicación de composta, biocarbono o fertilizante orgánico. El uso de plantas con raíces más grandes, la reducción del arado, la agricultura perenne, cultivos de cobertura o la restauración de las tierras degradadas pueden controlar la erosión y asegurar que el carbono permanezca en la tierra.

Las tecnologías basadas en agrosilvicultura, que combina la agricultura con la capacidad de almacenamiento de carbono de los bosques, también son una opción prometedora.



Sin embargo, estas tecnologías solo pueden alcanzar su máximo potencial de reducción si las medidas se implementan de forma consistente y continua. De lo contrario, la degradación renovada de la tierra volverá a emitir el CO₂ retenido a la atmósfera.

Cambio en el uso de la tierra

Los ecosistemas naturales, en particular los bosques y las turberas, son importantes reductores de carbono. Una gran cantidad de tierras agrícolas históricamente eran turberas, mientras que la actual degradación de las turberas sigue liberando grandes cantidades de carbono a la atmósfera. Por lo tanto, aumentar los rendimientos, lo que reduciría la necesidad de convertir más tierras para uso agrícola, es un mecanismo potencialmente enorme para un sistema alimentario sostenible. Una mayor rehabilitación de las tierras mediante cercados y forestación también podría ayudar.

⁷ Roe et al. "Contribution of the land sector to a 1.5°C world." *Nature Climate Change* 9 (2019): pp. 817–828.

⁸ Costa et al. "Roadmap for achieving net zero emissions in global food systems by 2050." *Scientific Reports* 12 no. 1 (2022): 15064.



Prácticas agrícolas bajas en carbono

Las prácticas agrícolas bajas en carbono pueden reducir en gran medida tanto las emisiones de CO₂ como de CH₄ (metano). El cultivo de arroz y la ganadería son los principales emisores de CH₄ en la agricultura. Mejorar la gestión del agua y de los residuos puede disminuir significativamente la producción de CH₄ de los arrozales. Mejorar la gestión del estiércol y agregar inhibidores de metano a los piensos del ganado detiene los procesos de fermentación, que generan grandes cantidades de CH₄.



Agricultura de precisión y mejoras en la eficiencia

Como en muchos sectores, las mejoras en la eficiencia pueden hacer más sostenible la producción de alimentos. El envasado inteligente, los pronósticos de demanda y otras medidas de eficiencia en la cadena de suministro pueden reducir el consumo de materias primas y la distancia que deben recorrer los alimentos. Por otro lado, la protección de cultivos alternativos o biológicos y la gestión de precisión de los fertilizantes pueden reducir las emisiones asociadas con el uso de estos últimos.



Dietas alternativas

Aunque muchos consumidores no quieren o no pueden abandonar una dieta basada en consumir productos de origen animal⁹, aún hay mucho que se puede hacer para reducir las emisiones de CO₂ relacionadas con esta práctica. Contabilizar el "costo real" de los alimentos, incluidas las externalidades, ayudaría a liberar este potencial, al igual que educar a los consumidores sobre otras opciones de dieta, como las proteínas de origen vegetal, a través de políticas de salud pública y campañas de consumo. Al mismo tiempo, escalar el consumo de proteínas sostenibles alternativas puede hacerlas más asequibles y accesibles, mientras que el desarrollo de nuevos alimentos puede ser un mecanismo importante para impulsar la aceptación de los consumidores.



Reducción de pérdidas y desperdicio de alimentos

Una tercera parte de la producción de alimentos en el mundo termina como desperdicio¹⁰, sin dejar de emitir CO₂ desde su producción hasta su distribución. Las opciones para reducir este desperdicio incluyen:

- Valorizar los residuos del sistema alimentario.
- Reducir los desperdicios de alimentos en las operaciones agrícolas y de la cadena de suministro.
- Establecer economías circulares que involucren el convertir a los desperdicios y subproductos en valor agregado, como biogás.
- Explorar la ampliación de la vida útil.
- Educar a los consumidores sobre un consumo responsable.



Cambio de energía

Aunque no es un mecanismo de primera urgencia, el cambio a fuentes de energía renovable en la producción y distribución de alimentos puede reducir las emisiones. El sector alimentario también podría producir energía a partir de residuos utilizando, por ejemplo, biorreactores, lo que impulsaría la creación de una bioeconomía.

Mecanismos que implementar a largo plazo:



Nuevas tecnologías

Aunque muchas de las tecnologías y prácticas necesarias para transformar el sector alimentario ya están maduras, conseguir que el sector sea *net zero* hacia 2050 puede requerir de más investigación y desarrollo. Dado que la cantidad de carbono almacenado en el suelo depende en gran medida de la actividad microbiana, la ingeniería del microbioma del suelo y de las plantas podría mejorar la capacidad de almacenamiento de carbono en el suelo. Por otro lado, la edición genética podría permitir que los cultivos se adapten al cambio climático, aumentando el rendimiento para permitir el cambio de uso de la tierra. Las tecnologías de captura de metano, similares a los mecanismos de captura, utilización y almacenamiento de carbono en la industria siderúrgica o química, también podrían ser una herramienta importante para el sector alimentario.

⁹ Dagevos, Hans. "Finding flexitarians: Current studies on meat eaters and meat reducers." *Trends in Food Science & Technology* 114 (2021), pp.530–539.

¹⁰ Intergovernmental Panel on Climate Change, *Special Report on Climate Change, Desertification, Land Degradation, Sustainable Land Management, Food Security, and Greenhouse gas fluxes in Terrestrial Ecosystems. Summary for Policymakers*, 2019.

Llamado a la acción

La mayoría de los mecanismos requiere una inversión significativa y el rediseño fundamental del sistema alimentario

Impulsar los mecanismos tecnológicos y las aplicaciones mencionadas requerirá de inversiones financieras significativas y cambios en todo el ecosistema alimentario. Con la excepción de reducir las pérdidas y evitar el desperdicio de alimentos, no hay éxitos rápidos. Todavía existen muchas limitantes y barreras físicas que deben ser superadas.

Desde una perspectiva general, la acción concertada en las tres áreas siguientes puede tener como consecuencia a un sistema alimentario totalmente descarbonizado para el 2050:

1. Colaboración del sistema

Todo el ecosistema alimentario debe transformarse conjuntamente. En particular, será necesaria una adopción masiva de plataformas tecnológicas de apoyo (digitales y de datos) para impulsar la producción sostenible. También puede ser necesaria una colaboración meditada con otros sectores y proveedores para cambiar a las energías renovables mediante, por ejemplo, la adopción de tecnologías basadas en hidrógeno y electrificación.

Es probable que la transformación general esté liderada por las industrias de alimentos procesados y el sector de *retail*, las cuales serán impulsadas por la demanda de los consumidores y la importancia de la sostenibilidad para la percepción de la marca.

Al hacer cumplir las normas de sostenibilidad, los reguladores tendrán que equilibrar estas medidas con el aumento de los precios al consumo, las tensiones geopolíticas y las perturbaciones sociales (por ejemplo, las protestas de los agricultores).

2. Transparencia y métricas responsables

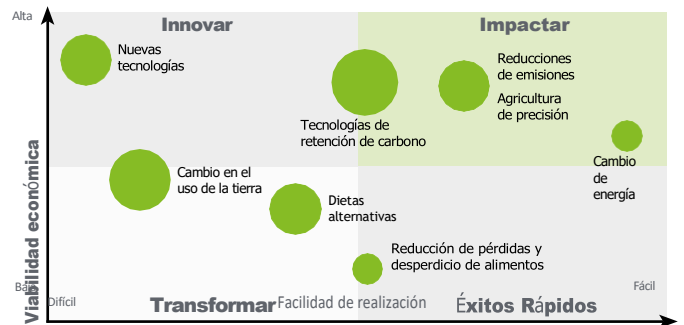
Es necesario establecer un etiquetado común de sostenibilidad y evaluaciones del ciclo de vida, respaldadas por indicadores clave de rendimiento internos y el monitoreo/ notificación del impacto del carbono de los procesos operativos. Este etiquetado debe ser unificado con claridad y transparencia.

Al mismo tiempo se necesitan nuevas inversiones financieras, soluciones, y métricas de evaluación, tales como el rendimiento seguro de los agricultores que transicionen a un modelo de agricultura regenerativa y un precio del carbono integrado en las inversiones en activos.

Una mayor transparencia y mejores métricas pueden ayudar a impulsar la maduración de tecnologías pertinentes y la asignación de recursos.

Figura 2: Evaluación de los mecanismos de descarbonización de los alimentos; El tamaño de la burbuja indica la potencial reducción de carbono y emisiones suficientes.

Fuente: Perspectivas y Análisis de Deloitte Holanda



3. Nuevas formas de trabajar y habilidades ecológicas

La industria alimentaria debe cambiar su forma de trabajar para acelerar el despliegue de soluciones de negocios sostenibles.

Para ello, se necesitarán distintos conocimientos, sobre todo en tecnología ecológica, soluciones digitales, inteligencia artificial e innovación. También se necesitan habilidades de gestión relacionadas con la orquestación de ecosistemas y la gestión de cadenas de suministro complejas.

De hecho, todas las funciones corporativas necesitarán "habilidades ecológicas" para abordar los retos relacionados con la sostenibilidad. Por ejemplo, la función de finanzas tiene que implementar nuevos sistemas de información y control de la gestión, nuevas normas de información y políticas de inversión ajustadas, mientras que Recursos Humanos tiene que reposicionar al sector alimentario en el mercado de reclutamiento como una "industria sostenible", reclutar nuevos perfiles e integrar las "habilidades ecológicas" en la capacitación y las trayectorias profesionales.

En el mercado laboral, la reputación y la marca del empleador se ven cada vez más influenciadas por temas y objetivos de sostenibilidad, ya que las personas con talento se desplazan de las industrias con altas emisiones de carbono a las de bajas emisiones.

Desde un punto de vista social, el conocimiento de la fuerza laboral es una cuestión a largo plazo que debe abordarse mediante el desarrollo a escala de caminos educativos y de capacitación (dentro de universidades y otras instituciones educativas), para profundizar en el conocimiento.

Todo el ecosistema alimentario debe transformarse conjuntamente

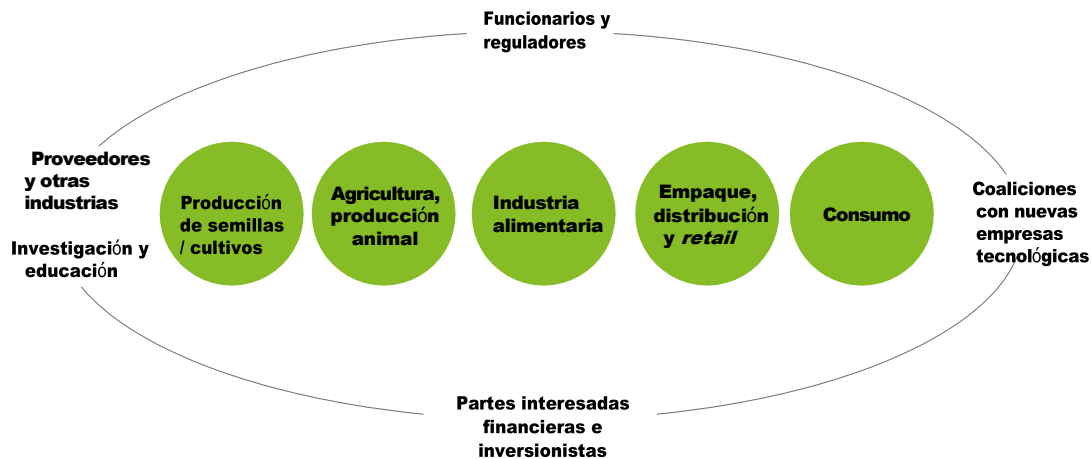
El sistema alimentario debe reinventarse

no solo para cumplir con los compromisos de sostenibilidad y la normatividad de apoyo, sino también para acoger y desplazarse a nuevos sectores de alto crecimiento, tales como proteína alternativa, agricultura regenerativa y productos basados en plantas.

Colaboración intensiva con otros sectores y proveedores para cambiar al uso de energía renovable (hidrógeno, electrificación).

Los reguladores pueden establecer y hacer cumplir normas de sostenibilidad, pero deben encontrar un equilibrio con el aumento de los precios al consumo, las tensiones geopolíticas y las perturbaciones sociales.

Es posible que se produzca un aumento masivo de la tecnología de apoyo, las plataformas digitales, las empresas de nueva creación y la formación de coaliciones para impulsar los niveles de producción de manera sostenible y satisfacer la demanda de una población mundial en crecimiento.



La sostenibilidad llegó para quedarse: los consumidores de todo el mundo son conscientes del cambio climático y de la necesidad de adaptarse a la necesidad de un mundo sostenible; sin embargo, su disposición para pagar mayores precios es limitada.

Las industrias de alimentos procesados y *retail* pueden marcar la tendencia y el ritmo, impulsadas ellas mismas por los consumidores y su percepción de marca.

Se necesitan nuevas inversiones financieras, soluciones y métricas de evaluación para ayudar a impulsar un sistema sostenible. Algunas estrategias posibles son: asegurar el rendimiento de los agricultores frente a la agricultura regenerativa, integrar el precio de carbono en las inversiones de los activos.

Figura 3: Diversas partes interesadas de la cadena de valor desempeñarán papeles claves en la descarbonización de los alimentos

Autores



Randy Jagt
Socio | Líder de Futuro de los Alimentos
rajagt@deloitte.nl



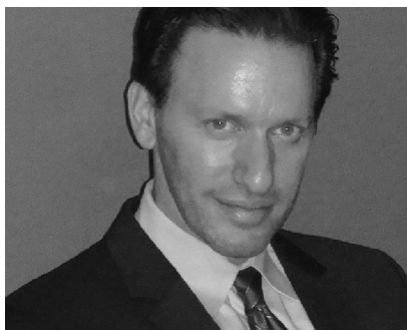
Leon Pieters
Socio | Líder Global de la Industria de Consumo
leonpieters@deloitte.nl



Vanessa Matthijssen
Socia | Líder de la Industria de Consumo en
Australia vmatthijssen@deloitte.com.au



Shay Eliaz
Socio | Líder de Agricultura en EU
seliaz@deloitte.com



James Carlo Cascone
Socio | Líder Asesor de Futuro de los Alimentos en
EU
cjascone@deloitte.com



Kyle Tanger
Socio Director | Líder de Sostenibilidad en Deloitte
Consulting LLP ktanger@deloitte.com



Deloitte se refiere a una o más entidades de Deloitte Touche Tohmatsu Limited (“DTTL”), su red global de firmas miembro y sus sociedades afiliadas a una firma miembro (en adelante “Entidades Relacionadas”) (colectivamente, la “organización Deloitte”). DTTL (también denominada como “Deloitte Global”) así como cada una de sus firmas miembro y sus Entidades Relacionadas son entidades legalmente separadas e independientes, que no pueden obligarse ni vincularse entre sí con respecto a terceros. DTTL y cada firma miembro de DTTL y su Entidad Relacionada es responsable únicamente de sus propios actos y omisiones, y no de los de las demás. DTTL no provee servicios a clientes. Consulte <https://www.deloitte.com/mx/conozcanos> para obtener más información.

Deloitte presta servicios profesionales líderes de auditoría y assurance, impuestos y servicios legales, consultoría, asesoría financiera y asesoría en riesgos, a casi el 90% de las empresas Fortune Global 500® y a miles de empresas privadas. Nuestros profesionales brindan resultados medibles y duraderos que ayudan a reforzar la confianza pública en los mercados de capital, permiten a los clientes transformarse y prosperar, y liderar el camino hacia una economía más fuerte, una sociedad más equitativa y un mundo sostenible. Sobre la base de su historia de más de 175 años, Deloitte abarca más de 150 países y territorios. Conozca cómo los aproximadamente 457,000 profesionales de Deloitte en todo el mundo crean un impacto significativo en www.deloitte.com.

Tal y como se usa en este documento, Galaz, Yamazaki, Ruiz Urquiza, S.C., tiene el derecho legal exclusivo de involucrarse en, y limita sus negocios a, la prestación de servicios de auditoría y otros servicios profesionales bajo el nombre de “Deloitte”. Deloitte Impuestos y Servicios Legales, S.C., tiene el derecho legal exclusivo de involucrarse en, y limita sus negocios a, la prestación de servicios de consultoría fiscal, asesoría legal y otros servicios profesionales bajo el nombre de “Deloitte”. Deloitte Audit Delivery Center, S.C. (antes Deloitte Auditoría, S.C.), tiene el derecho legal exclusivo de involucrarse en, y limita sus negocios a, la prestación de servicios de auditoría y otros servicios profesionales bajo el nombre de “Deloitte”. Deloitte Asesoría en Riesgos, S.C., tiene el derecho legal exclusivo de involucrarse en, y limita sus negocios a, la prestación de servicios de asesoría en riesgos y otros servicios profesionales bajo el nombre de “Deloitte”. Deloitte Asesoría Financiera, S.C., tiene el derecho legal exclusivo de involucrarse en, y limita sus negocios a, la prestación de servicios de asesoría financiera y otros servicios profesionales bajo el nombre de “Deloitte”. Y Deloitte Consulting Group, S.C., tiene el derecho legal exclusivo de involucrarse en, y limita sus negocios a, la prestación de servicios de consultoría y otros servicios profesionales bajo el nombre de “Deloitte”.

Esta comunicación contiene solamente información general y ni Touche Tohmatsu Limited (“DTTL”), su red global de firmas miembro o sus Entidades Relacionadas (colectivamente, la “organización Deloitte”) está, por medio de esta comunicación, prestando asesoramiento profesional o servicio alguno. Antes de tomar cualquier decisión o tomar cualquier medida que pueda afectar sus finanzas o su negocio, debe consultar a un asesor profesional calificado.

No se proporciona ninguna representación, garantía o promesa (ni explícita ni implícita) sobre la veracidad ni la integridad de la información en esta comunicación, y ni DTTL, ni sus firmas miembro, Entidades Relacionadas, empleados o agentes será responsable de cualquier pérdida o daño alguno que surja directa o indirectamente en relación con cualquier persona que confíe en esta comunicación. DTTL y cada una de sus firmas miembro y sus Entidades Relacionadas, son entidades legalmente separadas e independientes