

# CURRENT BENCHMARKS IN SPANISH

## **Este documento contiene:**

- 1) pautas para agregar puntos de referencia adicionales o para propósitos especiales,
- 2) una lista de los siete puntos de referencia de primer nivel,
- 3) una lista de los puntos de referencia de segundo nivel,
- 4) un ejemplo de puntos de referencia de tercer nivel para la categoría Ecología/biodiversidad.

## **Este documento enumera los criterios actuales en STARfish por separado.**

No explica STARfish. Para obtener más información detallada sobre el diseño y la evaluación netamente positivos, consulte:

- 1) el sitio web, donde se encuentra la herramienta: <http://netpositivedesign.org>
- 2) el libro de texto, donde se encuentra el marco teórico: Diseño neto positivo y desarrollo urbano sostenible or *Net Positive Design and Sustainable Urban Development*, de Janis Birkeland (2020).
- 3) el correo electrónico de contacto para asistencia es: [net.nature.positive@gmail.com](mailto:net.nature.positive@gmail.com)

## **A. Directrices generales para agregar más puntos de referencia**

La siguiente es una guía general para agregar puntos de referencia para nuevas categorías de impacto o un nuevo *satélite* STARfish. La mayoría de los diseñadores ecológicos comienzan con un edificio convencional. Normalmente estos sólo tienen impactos ambientales negativos (o menos negativos), que están en rojo (-10 a 0). Luego, algunas características de diseño ecológico de "valor agregado" que mitigan, restauran o regeneran los impactos de la plantilla de construcción básica, con el objetivo de lograr un impacto neto cero. Dadas las realidades de la industria de la construcción, un diseño de "cielo azul" que comience desde los primeros principios y rompa completamente el molde costará más -incluso si el edificio lógicamente debería costar mucho menos- debido a la inercia de los sistemas de desarrollo existentes. Un diseño innovador que logra impactos más allá de los neutrales (0 a +10) generalmente requiere un diseño multifuncional y adaptable, complementado con una compensación neta positiva.

Esta guía también puede ayudar a aclarar los puntos de referencia existentes para factores de impacto específicos en la herramienta, en caso de duda. Se proporcionan seis puntos de referencia para cada factor de impacto, pero el control deslizante se puede colocar en cualquier lugar del espectro entre los puntos de referencia determinados. Si un punto de referencia negativo o restaurativo no es relevante para un caso específico, el control deslizante verde o rojo se puede dejar en cero. El control deslizante azul es para acciones o elementos de diseño netos positivos (tenga en cuenta que el término ha sido adoptado y diluido por otros para significar simplemente regenerativo). Aquí, una red significa la suma de acciones negativas, regenerativas y positivas. El positivo neto es cuando los controles deslizantes rojo, verde y azul suman más que el "círculo de impacto cero" en la herramienta. Cuando hay una función o beneficio público nuevo (múltiple, adaptable y positivo), puede adoptar una nueva etapa (factor

de impacto). El objetivo del "juego" de STARfish es escapar del círculo interior (cero) del diagrama.

-10 = Con respecto al factor de impacto específico, el desarrollo o componente resultante es muy dañino, irreversible y/o las condiciones existentes en el sitio están completamente degradadas. Por ejemplo, cuando un desarrollo daña un sitio totalmente nuevo o utiliza un sitio dañado donde ya existen condiciones dañinas, son ambos aspectos negativos. Las acciones correctivas o mitigadoras o compensaciones no se registran ni deducen en esta zona roja. Sin embargo, no hacer nada o construir un edificio típico (insostenible) suele ser negativo y también una oportunidad perdida. En esta herramienta, menos malo es negativo, no positivo (a diferencia de la mayoría de las herramientas).

-5 = Aquí el desarrollo o concepto constructivo base es perjudicial, aunque pueda mitigarse (esto desaconseja comenzar con una edificación convencional y luego mitigar sus impactos, que es la norma). Por ejemplo, la contaminación del aire en el área urbana no es excesiva y el proyecto añade más contaminación del aire, pero la calidad del aire en general no es extrema. Como ocurre con la mayoría de las herramientas de calificación, los impactos negativos pueden evaluarse en relación con edificios típicos, requisitos de códigos, prácticas o condiciones del sitio previas a la construcción. Sin embargo, los impactos positivos (a continuación) se evalúan en relación con las condiciones preindustriales o preurbanas (es decir, de todo el sistema).

50% = Las acciones restaurativas o regenerativas reducen los impactos negativos del desarrollo o componente, y/o mejoran las condiciones del sitio con respecto al factor de impacto dado. Por ejemplo, un desarrollo en un sitio degradado puede restaurar la vegetación y la biodiversidad preurbanas (equivalentes) en lo que queda del sitio que rodea el nuevo edificio, pero no compensa el terreno cubierto por el edificio en sí. El 50% significa que compensa una porción considerable de los daños previos a la construcción y los impactos del desarrollo en sí, pero el impacto general es negativo en comparación con las condiciones preurbanas.

100% = Estos diseños o acciones eliminan los impactos negativos agregados del desarrollo en sí (el objetivo general del diseño regenerativo). Esto generalmente significa que el proyecto resultante devuelve el factor de impacto a las condiciones previas a la construcción, en contraposición a las condiciones previas al asentamiento. Tenga en cuenta que los impactos restaurativos o regenerativos rara vez equivalen a eliminar el 100% de los impactos negativos y también a mejorar el resultado general. Es decir, los impactos negativos del desarrollo aquí se compensan con mejoras y medidas de mitigación, pero esto rara vez será positivo en un sentido global o para todo el sistema.

+5 = Estos son impactos positivos adicionales y/o elementos o acciones de diseño separados que van más allá de restaurar el daño causado por el proyecto en el área de impacto determinada. Mientras que los impactos generalmente se consideran regenerativos cuando solo benefician a las partes interesadas, las características positivas del diseño también deben generar beneficios públicos. Este resultado casi invariablemente requiere "diseño", en lugar de simplemente tomar "decisiones" (elegir entre opciones conocidas). Por ejemplo, un elemento de bajo impacto que también crea nueva capacidad de carga ecológica para especies amenazadas en la biorregión requiere creatividad, no mitigación.

+10 = Este nivel más alto significa aumentos "más allá de cero" en la base ecológica neta y/o en el patrimonio público que también amplían las opciones futuras. Estos diseños o acciones mejoran los resultados de todo el sistema, por ejemplo, en la calidad del suelo, el aire o el agua (estos no tienen límites sistémicos). Una vez más, esto generalmente requiere un diseño multifuncional y adaptable, complementado con una compensación neta positiva así como con innovación. Tenga en cuenta que si se agrega una característica de diseño única que no está

relacionada con impactos determinados, se puede colocar en un nuevo tramo en el diagrama correspondiente, y si se necesita una categoría de impacto completamente nueva (por ejemplo, transporte), un nuevo diagrama (con al menos 3 radios o factores de impacto) puede ser agregado.

## **B. Lista de puntos de referencia de primer nivel en la aplicación STARfish**

***NOTE:** Aquí los 3 niveles de puntos de referencia se enumeran por separado. En primer lugar, se enumera el primer nivel (puntos de referencia básicos) para las 7 categorías de impacto principales. A continuación, se enumeran los puntos de referencia de segundo nivel, seguidos de un ejemplo de puntos de referencia de tercer nivel. Estos últimos se utilizan en proyectos complejos. El usuario puede agregarlos cuando, por ejemplo, un tema de sostenibilidad particular requiera atención adicional.*

*Los tres controles deslizantes separados en STARfish, para impactos **rojo** (negativo), **verde** (regenerativo/restaurador) y **azul** (neto positivo), son esenciales para evitar el ecopostureo. Las herramientas que simplemente agregan impactos positivos y negativos dan crédito por simplemente agregar características positivas para aparentemente compensar las negativas que podrían haberse evitado mediante el diseño. Esta "compensación negativa" oculta los impactos negativos o incluso los presenta como impactos positivos.*

### **1. Ecología/biodiversidad** (p. ej., capacidad de carga, biodiversidad, funciones de los ecosistemas)

La forma, el diseño, la ubicación y los componentes de los edificios deben tener como objetivo aumentar la capacidad de carga ecológica, la biodiversidad y las funciones de los ecosistemas en todas las etapas de producción, tanto en las zonas urbanas como en las rurales. Además, los desarrollos deben apuntar a corregir los déficits ecológicos a nivel regional, entre otras cosas, apoyando los ecosistemas nativos y las incubadoras de biodiversidad o corredores naturales. Para que sea rentable, esto generalmente requiere un diseño multifuncional y adaptable que aumente la naturaleza además de la calidad de vida, las comodidades ambientales y otros beneficios.

**Análisis SMT relevantes:** Análisis de transformación ecológica (ET); Análisis del uso ecológico más alto (HU) (consulte los capítulos 7 y 8 del libro).

-10 = El desarrollo resultante utiliza una cadena de suministro que destruye los ecosistemas y la calidad ambiental en los sitios de extracción de recursos (p. ej., minería, silvicultura) y/o construcción (p. ej., desmonte de terrenos). La mayoría de los proyectos tienen impactos ecológicos adversos en varios lugares. (Nuevamente, las actividades de restauración o mitigación no se deducen de los impactos negativos).

-5 = Los sitios de extracción de recursos y construcción no sufren daños irreversibles, pero el proyecto está ubicado cerca de un sitio ecológicamente sensible o en un sitio totalmente nuevo, implica la demolición de edificios que de otro modo serían viables o daña ecosistemas naturales en el proceso, como los bosques nativos, pastizales, arroyos o humedales.

50% = Hay cierta restauración o regeneración ecológica, pero solo equivale, por ejemplo, a restaurar el terreno sobrante alrededor del edificio con paisajismo nativo, lo que probablemente no compensaría los "residuos ecológicos" creados durante la construcción (tiempo de recuperación de recursos)

100% = Las acciones restaurativas o regenerativas dejan las condiciones ecológicas en el sitio de desarrollo en el equivalente ecológico de su estado previo a la construcción (no preurbano o preindustrial). Este es el objetivo tradicional del diseño ecológicamente sostenible.

+5 = Las acciones compensatorias dentro/fuera del sitio compensan la mayoría de los (de otro modo inevitables) impactos ecológicos adversos del desarrollo y/o mejoran las condiciones ambientales en el área. También se deben minimizar los impactos de cualquier estructura (preferiblemente multifuncional) que soporte funciones ecológicas (registrándose en otras categorías de impacto).

+10 = El proyecto aumenta los servicios ecológicos totales y la capacidad de carga más allá de las condiciones preindustriales/preurbanas en función del área de suelo (es decir, no sólo las condiciones previas a la compra o la superficie del terreno). Idealmente, el espacio ecológico proporcionado revertiría la parte del proyecto del daño ecológico total causado por todo el desarrollo en la ciudad.

*Tenga en cuenta que la categoría de impacto en Ecología/biodiversidad tiene 6 subcategorías opcionales (a continuación). Subcategorías para las otras categorías de impacto, que aparecen como satélites en el diagrama de STARfish.*

## **2. Materiales/residuos** (p. ej., agotamiento de recursos, residuos, toxinas)

Los materiales/productos de construcción deben tener usos socialmente constructivos, durabilidad o vida útil adecuada, un mínimo de "residuos diseñados" (aquellos que retienen los desechos durante el uso) y ser reutilizados, regenerados y/o reciclados ecológicamente. Asimismo, para reducir el uso de materiales, el edificio y sus componentes deben ser adaptables, desmontables, biodegradables o al menos reciclables, y estar diseñados para facilitar su modernización. La cantidad de residuos que se reciclan suele ser menos importante que la cantidad total de materiales que no se reciclan ni se *eco-ciclan*.

**Análisis SMT relevantes:** Análisis de residuos ecológicos (EW); Análisis de costos hundidos inversos (SC); Análisis de residuos diseñados (DW) (ver Capítulos 7-8 del libro).

-10 = El desarrollo o componente resultante genera un desperdicio superior al promedio, es probable que sea demolido dentro de 50 años (la vida útil típica de los edificios modernistas), o carece de un uso final social o ambientalmente beneficioso, ya que esto desperdicia recursos. Los productos de construcción diseñados para la "obsolescencia programada" son inherentemente un desperdicio.

-5 = El plan/concepto básico utiliza productos/materiales que no generan desperdicio excesivo pero que tampoco tienen una durabilidad adecuada para su función, no son reciclables ni desechables, o incluyen lujos (por ejemplo, paredes de mármol y grifos dorados). Los materiales extraídos implican un desperdicio significativo, pero pueden ser necesarios, duraderos y reciclables con un buen diseño.

50% = La mayoría de los productos/materiales en el desarrollo tienen una reciclabilidad y durabilidad adecuadas en relación con sus funciones, pero solo hay una compensación parcial por los desechos anteriores o posteriores causados durante el abastecimiento, la producción o el uso del material.

100% = Los materiales son orgánicos/biodegradables siempre que sea posible (por ejemplo, a base de micelio, cáñamo o bambú), y la mayoría de los materiales extraídos utilizados son necesarios. La mayoría de los productos de construcción son reciclados o reciclables a lo largo de su cadena de suministro y ciclo de vida.

+5 = Los productos/materiales de construcción tienen un impacto mínimo durante las operaciones mineras, forestales o agrícolas, tienen una durabilidad y reciclabilidad adecuadas, son adaptables a futuras necesidades de modernización y son saludables in situ. Se evitan los residuos diseñados y los residuos inevitables se reciclan, o en el mejor caso, se *eco-reciclan*.

+10 = Además, el diseño minimiza cualquier contaminación incorporada o impacto indirecto de la elección de material/producto. Por ejemplo, un "rascacielos de madera" de bajo impacto podría utilizar madera de bosque nativo que sea reemplazada por una plantación, o materiales de base biológica podrían usar tierras agrícolas que reemplacen un ecosistema valioso.

### 3. Eficiencia/energía (p. ej., minimización de energía y recursos)

La eficiencia energética se refiere a evitar el uso de combustibles fósiles, así como a minimizar la energía y los recursos, en cuanto al efecto invernadero/carbono **STARfish** se refiere principalmente al secuestro de carbono. La fuente de energía o de materiales suele ser más importante que la eficiencia de su uso. Por ejemplo, los combustibles fósiles son "ineficientes", ya que su producción tarda miles de años, tienen consecuencias irreversibles a largo plazo y entrañan enormes costos de oportunidad. En el diseño sostenible se reconoce desde hace tiempo que la eficiencia no es suficiente, aunque sea una dimensión esencial.

**Análisis SMT relevantes:** Análisis de funciones de desarrollo/diseño (DF); Análisis de Residuos Diseñados (DW); Análisis de la fuente de energía (SE) (consulte los capítulos 7 y 8 del libro).

-10 = El desarrollo resultante utiliza combustibles fósiles en la operación del edificio, así como en la producción del desarrollo, y la energía o los materiales se utilizan de manera ineficiente o con fines dañinos. Las funciones individuales, la redundancia, los efectos rebote, el exceso de energía incorporada y las funciones antisociales desperdician energía, por lo que son inherentemente ineficientes.

-5 = Los combustibles fósiles se utilizan en la cadena de suministro, no necesariamente en el funcionamiento de los edificios, y la energía no se utiliza para fines responsables (por ejemplo, fábrica de cigarrillos, hipódromo). Incluso si un producto o edificio utiliza energía renovable o es eficiente en su producción, puede crear ineficiencias posteriores (por ejemplo, un suburbio que depende del automóvil).

50% = Los posibles efectos de rebote del edificio y sus componentes se minimizan, la fuente de energía es en gran medida renovable y el desarrollo tiene algún valor social en relación con el uso de energía. Los proyectos muy eficientes que utilizan combustibles fósiles pueden retrasar la transición a sistemas de energía renovable, lo que reduce sus ganancias (debido a los costos de oportunidad).

100% = La energía producida a través de sistemas renovables equivale a la energía utilizada en la operación posterior a la construcción (el estándar convencional en diseño sustentable). La producción de energía debe realizarse a una escala eficiente. Por ejemplo, tanto las plantas de energía domésticas como las centralizadas pueden ser menos seguras o efectivas que los sistemas a escala comunitaria (por ejemplo, los discos solares).

+5 = Aunque la energía no se puede "aumentar", el uso de materiales apropiados, tecnología eficiente y diseño multifuncional pueden multiplicar los beneficios de la energía y los materiales utilizados (por ejemplo, los productos de construcción de cáñamo pueden proporcionar aislamiento y beneficios térmicos pasivos). La mayoría de las herramientas de calificación no cuentan la energía incorporada en la construcción.

+10 = Además, el desarrollo agrega beneficios públicos en relación con los recursos y la energía utilizados (sin reducir el valor o los beneficios para los ocupantes). Es importante no sólo utilizar menos energía para realizar el trabajo, sino también proporcionar elementos de diseño multifuncionales que aumenten los beneficios públicos positivos.

**4. Efecto invernadero/secuestro de carbono** (p. ej., evitar el uso de combustibles fósiles, secuestro de carbono)

Se debe esperar que cada desarrollo contribuya al secuestro de carbono, la producción de oxígeno y la mitigación del clima urbano. Esto rara vez ocurre, pero no sería tan difícil como muchos suponen. La vegetación se ha considerado intrascendente, pero una vegetación sustancial y permanente integrada en los edificios puede secuestrar todas las emisiones del ciclo de vida de un edificio en cuestión de años (y producir oxígeno). El desarrollo también debe diseñarse teniendo en cuenta las consecuencias futuras de las emisiones de carbono pasadas (por ejemplo, tornados, aumento del nivel del mar, sequías).

**Análisis SMT relevantes:** análisis de maximización pasiva (PM); Análisis de seguridad de recursos (RS); Análisis de evitación de riesgos (RA) (consulte los capítulos 7-8 del libro).

-10 = El desarrollo resultante es intensivo en carbono en comparación con la norma. Prácticamente todos los edificios aumentan el efecto isla de calor urbano (UHI), fallan a la hora de preparar al desarrollo frente a los desafíos a futuro como el cambio climático, o frente al secuestro de carbono o el aumento de oxígeno urbano. Pocos edificios pretenden reducir el impacto del invernadero más allá de sus propias emisiones añadidas.

-5 = El plan/concepto básico no tiene emisiones excesivas de carbono en materiales y paisajismo en relación con los proyectos típicos, pero aún contribuye a las emisiones netas de carbono y sus múltiples impactos adversos, como eventos climáticos extremos, el efecto UHI, inundaciones y sequías. .

50% = La energía renovable generalmente solo reduce la necesidad o demanda de energía o equipos basados en combustibles fósiles. Un edificio que funciona enteramente con energía renovable todavía genera emisiones de gases de efecto invernadero en su producción (incluso en la producción de sus sistemas de energía renovable). Por tanto, el secuestro de carbono es fundamental.

100% = Efecto invernadero/neutralidad de carbono es donde las emisiones de carbono causadas durante el ciclo de vida del edificio se compensan o secuestran (el objetivo habitual en el diseño sostenible es únicamente secuestrar las emisiones posteriores a la construcción). Algunos materiales de diseño solar pasivo (por ejemplo, hormigón de cáñamo, residuos agrícolas) pueden secuestrar carbono y al mismo tiempo respaldar la energía renovable.

+5 = El desarrollo secuestra más que sus propias emisiones de carbono incorporadas y operativas y, por lo tanto, contribuye a una (pequeña) reducción del cambio climático y los riesgos climáticos urbanos, como los eventos climáticos extremos y el sobrecalentamiento causado por los niveles existentes de exceso de carbono atmosférico.

+10 = El desarrollo secuestra su parte del total de las emisiones urbanas de carbono y oxígeno, para mitigar el clima urbano. En regiones con pocas emisiones, los nuevos proyectos aún deberían secuestrar más carbono del que emite el desarrollo en su conjunto. Las medidas de compensación netas positivas podrían incluir la contribución a programas de reforestación urbana/rural.

**5. Salud/calidad de vida** (p. ej., bienestar físico/mental, calidad/servicio ambiental)

La mayoría de los edificios "saludables" todavía apuntan simplemente a hacer que los ambientes interiores y las personas sean menos insalubres, en lugar de hacer que los edificios sean tangiblemente saludables. El desarrollo debe abordar cuestiones de salud locales prioritarias, que varían ampliamente. En las regiones desfavorecidas, por ejemplo, la calidad del aire al interior a menudo se ve afectada por un saneamiento deficiente o la contaminación del aire debido a cocinar o calefaccionar. En las regiones de mayor poder adquisitivo, muchos edificios "modernos" todavía emiten gases químicos nocivos (por ejemplo, formaldehído, compuestos orgánicos volátiles, radón) y/o causan trastornos de privación de naturaleza.

**Análisis SMT relevantes:** análisis de espacio negativo (NS); Análisis del espacio ecológico (ES) (ver Capítulos 7-8 del libro).

-10 = El desarrollo resultante o los materiales/productos que lo componen tendrán impactos adversos significativos para la salud durante la construcción, operación y/u ocupación (como lo hacen los edificios típicos) o está ubicado en un lugar altamente contaminado, como ocurre en muchas zonas urbanas del mundo.

-5 = El plan/concepto básico es perjudicial para la salud pero está dentro de los estándares de salud aceptables (por ejemplo, la Organización Mundial de la Salud). El tratamiento de las toxinas existentes en un terreno abandonado suele ser una buena inversión (aumenta el valor de la propiedad), pero eso no es suficiente para evitar impactos negativos para la salud durante la construcción y operación.

50% = Se mitigan la mayoría de las cosas que pueden acortar la esperanza de vida humana promedio, como la mala calidad del aire, el agua o el suelo, los materiales nocivos para la salud y cualquier cosa que pueda aumentar las tasas de cáncer, enfermedades, accidentes o estrés entre los usuarios de los edificios. (El diseño de edificios sostenibles se ha centrado en la salud durante décadas).

100% = Además de eliminar cualquier riesgo previsible para el medio ambiente y la salud humana, el edificio proporciona niveles significativos de comodidades ambientales y vegetación, ya que se sabe que son un factor importante para mantener la salud y el bienestar. (Se deben proporcionar espacios verdes para actividades sociales en los edificios de oficinas).

+5 = Además, el desarrollo mejora tangiblemente la salud de la mayoría de los ocupantes del edificio en un período razonable (por ejemplo, un año). Las mejoras de salud individuales ahora se pueden evaluar en tiempo real con varios monitores individuales, por lo que esta evaluación no es onerosa y podría estimular la construcción de comunidades.

+10 = Los ocupantes a largo plazo mejoran su salud biológica general (frente a la cronológica) y/o aumentan su esperanza de vida y el proyecto contribuye a la salud de la comunidad. Por ejemplo, el diseño de edificios puede hacer que el ejercicio sea divertido, ya sea proporcionando muros para escalar, pistas de ejercicio o jardines de juegos.

## **6. Planificación/relaciones espaciales** (p. ej., ética, equidad y espacio ambiental)

Dado que el desarrollo suele reducir las opciones futuras de uso de la tierra, de recursos, de calidad ambiental y de espacio, la falta de resultados de planificación eco-positivos es negativa. Por lo tanto, es necesaria una acción de planificación afirmativa. La planificación del sitio, las formas de construcción y el paisajismo pueden aumentar el patrimonio público y la base ecológica. Actualmente, muchos subsidios indirectos a los desarrolladores, como las inversiones públicas en infraestructura, no son recíprocos. No obstante, cuando los desarrolladores hacen contribuciones ambientales al público (y ahorran fondos públicos), podrían ser reembolsados a través de mecanismos de planificación.

**Análisis SMT relevantes:** Análisis de costos de inacción (CI); Análisis de transferencia de recursos (RT) (consulte los Capítulos 7-8 del libro).

-10 = El desarrollo resultante no satisface las necesidades públicas básicas, ni de servicios ni de diversidad socio-ecológica, crea riesgos innecesarios en el uso de la tierra (por ejemplo, construir en una llanura aluvial) o entra en conflicto con la intención de las políticas internacionales de sostenibilidad actuales, como las promulgadas en la Nueva Agenda Urbana.

-5 = El plan/concepto básico no aumenta sustancialmente los impactos adversos en materia de seguridad, protección, equidad, diversidad y servicios. Pero, no obstante, excede en gran medida el "espacio ambiental" promedio (por ejemplo, consumo de recursos per cápita). Por ejemplo, este sería el caso de un barrio privado de viviendas suntuosas.

50% = El desarrollo mitiga cualquier impacto adverso (de otro modo inevitable) de la planificación a través de medidas que brindan seguridad ambiental en el sitio y acceso a las necesidades básicas (por ejemplo, alimentos, refugio, agua), no tiene impactos negativos importantes en la planificación (por ejemplo, congestión del tráfico) y apoya activamente los objetivos de planificación urbana sostenible.

100% = El desarrollo proporciona usos de suelo diversos y reversibles (por ejemplo, diseño para deconstrucción o modernización) que aumentan la seguridad ambiental y de recursos para la comunidad en general. Cualquier impacto negativo de redensificación urbana se contrarresta con servicios ambientales y espacio público adecuados.

+5 = El plan de desarrollo base y la planificación del sitio mejoran las condiciones en la comunidad en general, en términos de la cantidad y distribución de los beneficios sociales y ambientales y abordan las deficiencias sociales regionales o cualquier disparidad en la justicia ambiental local.

+10 = El desarrollo logra lo anterior con menos espacio ambiental que su asignación (por ejemplo, agua de lluvia, energía o madera dividida por la población relevante). Los planificadores deben determinar la asignación de diversos recursos basándose en el consumo promedio per cápita o de superficie, el tipo y función del edificio, el número de ocupantes, etc.

**7. Socio-cultural/comunitario** (p. ej., participación ciudadana, patrimonio, tradiciones locales, accesibilidad)

La dimensión socio-cultural del entorno construido es crucial para la sostenibilidad. Los entornos urbanos deben mejorar las condiciones para todas las personas y otras especies en toda la biorregión. Las ciudades deben ser seguras, democráticas e inclusivas para todos, independientemente de sus ingresos, raza, género u origen nacional. La participación ciudadana es vital para el empoderamiento de la comunidad y el sentido de pertenencia a un lugar, así como para preservar y respetar los valores tradicionales, la cultura y el conocimiento local.

**Análisis SMT relevantes:** análisis de espacio negativo (NS); Análisis de Espacio Multifuncional (MS); Análisis de funciones de desarrollo (DF) (consulte los capítulos 7-8 del libro).

-10 = No existe ningún mecanismo de participación ciudadana en los procesos de diseño y gestión, el proyecto no toma en cuenta el contexto social o histórico, sus acciones pueden dañar el patrimonio tangible e intangible de la ciudad, o perjudica a grupos minoritarios o personas en situación de vulnerabilidad.

- 5 = El proyecto prevé investigar para comprender el contexto social, histórico o económico, pero implica la participación local. Los resultados pueden representar algún riesgo para los bienes culturales o poblaciones vulnerables, pero sus efectos son reversibles.

% 50 = El proyecto ofrece algún espacio público o infraestructura que beneficia a la comunidad local y considera la participación local en el proceso. Sin embargo, aunque cumple con los estándares mínimos de accesibilidad universal, es posible que no sea accesible para todos los visitantes potenciales.

% 100 = El proyecto crea espacios sociales seguros que son acogedores, apoyan la complejidad y diversidad de la comunidad y estimulan el intercambio y el aprendizaje intercultural. Esto es posible gracias a la realización de investigaciones y la participación ciudadana.

+ 5 = El proyecto también juega un papel central en la preservación de la memoria colectiva y contribuye a beneficios sociales para la comunidad en general. Fomenta los procesos de participación comunitaria dirigidos a la mejora de la comunidad y establece un proceso de "resolución de conflictos por diseño".

10 = Además, el proyecto tiene el potencial de convertirse en un centro social que fortalezca los vínculos entre los ciudadanos y refuerce los vínculos comunitarios, y también proporcione un lugar para la innovación, el intercambio y la creatividad que será una plataforma para el desarrollo cultural de las generaciones futuras.

## C. Esquema del satélite de nivel 2 STARfish

**1. Satélite STARfish para ecología/biodiversidad** (p. ej., capacidad de carga, biodiversidad, funciones/servicios del ecosistema)

- 1.1 Eco-restauración de sitios
- 1.2 Servicios ecológicos integrados en edificios
- 1.3 Espacio ecológico
- 1.4 Amenaza ambiental/reducción de riesgos
- 1.5 Calidad del aire (ambiental)
- 1.6 Calidad del agua (biológica)

**2. Satélite STARfish para materiales/desechos** (p. ej., agotamiento de recursos, desechos, toxinas)

- 2.1 Sistemas de reciclaje
- 2.2 Materiales biodegradables
- 2.3 Componentes modulares/duraderos
- 2.4 Eco-reciclaje de uso final (circularidad)
- 2.5 Materiales multifuncionales
- 2.6 Residuos de la construcción

**3. Satélite STARfish para eficiencia/energía** (p. ej., minimización de energía y recursos)

- 3.1 Energía renovable/pasiva
- 3.2 Escala de los sistemas energéticos
- 3.3 Fuentes de energía
- 3.4 Diseño para la adaptabilidad
- 3.5 Funciones públicas positivas
- 3.6 Optimización espacial

**4. Satélite STARfish para efecto invernadero/carbono** (p. ej., evitación de combustibles fósiles, oxígeno, secuestro de carbono)

- 4.1 Compensación de carbono
- 4.2 Secuestro de carbono integrado en el edificio
- 4.3 Secuestro de carbono a escala industrial
- 4.4 Vegetación urbana
- 4.5 Secuestro agrícola (suelo)
- 4.6 Mitigación del microclima

**5. Satélite STARfish para salud/calidad de vida** (p. ej., bienestar físico y mental, calidad ambiental/amenidad)

- 5.1 Beneficios para la salud dentro y fuera del sitio
- 5.2 Impactos en la salud en la industria de la construcción
- 5.3 Opciones de ejercicio/estilo de vida
- 5.4 Justicia ambiental
- 5.5 Origen de materiales
- 5.6 Resorts y ecoturismo

**6. Satélite STARfish para planificación/relaciones espaciales** (p. ej., ética, equidad y espacio ambiental)

- 6.1 Déficit locales abordados
- 6.2 Densificación urbana y baldíos
- 6.3 Usos mixtos apropiados
- 6.4 Contribuciones por parte de los desarrolladores
- 6.5 Instalaciones de emergencia multifuncionales
- 6.6 Espacio ambiental (consumo reducido)

**7. Satélite STARfish para beneficios socio-culturales/comunitarios** (p. ej., patrimonio cultural y construcción comunitaria)

- 7.1 Historia y patrimonio local
- 7.2 Participación ciudadana
- 7.3 Interacción y compromiso social
- 7.4 Accesibilidad y usabilidad
- 7.5 Usuarios intergeneracionales
- 7.6 Sentido de lugar, identidad y pertenencia

## **D. Descripciones de los puntos de referencia de segundo nivel**

**1. Satélite STARfish para ecología/biodiversidad** (p. ej., capacidad de carga, biodiversidad, funciones/servicios del ecosistema)

*Consulte el Nivel 1 para obtener una descripción general. El siguiente es un ejemplo de cómo los 6 diagramas principales de STARfish pueden ampliarse con más detalle (Nivel 2). Cualquiera de los puntos de referencia del Nivel 2 se puede ampliar de manera similar al Nivel 3.*

### **1.1 Eco-restauración de sitios**

La simple restauración del paisaje que quedó después de la construcción, a las condiciones previas a la construcción rara vez sería neutral en cuanto a impacto. El paisajismo multicapa en el sitio puede hacer que la biodiversidad sea más resiliente y compensar algunas pérdidas ecológicas pasadas en la biorregión. La restauración ecológica de paisajes o la modernización

eco-positiva en otros sitios pueden ayudar a compensar algunos de los impactos inevitables del proyecto, pero las compensaciones de biodiversidad deberían reducir el déficit ecológico total de una región.

-10 = El desarrollo o construcción resultante introduce o aumenta especies salvajes, enfermedades, degradación del suelo, erosión, compactación y/u otros daños ecológicos, o el sitio existente está seriamente degradado.

-5 = El plan/concepto básico contribuye en cierta medida a las condiciones ambientales ya degradadas y/o reduce la capacidad de carga ecológica, la biodiversidad o el espacio ecológico o limita las medidas de mitigación.

50% = El desarrollo restaura el sitio y/o preserva algunos paisajes locales ecológicamente apropiados y proporciona algún espacio ecológico nuevo dentro, sobre o alrededor de los edificios.

100% = Se preserva o restaura el equivalente a las condiciones del sitio previo a la construcción, y se aumenta la biodiversidad local utilizando una variedad de elementos como techos, paredes o atrios verdes y paisajismo vertical.

+5 = El desarrollo proporciona ecosistemas y/o hábitats nuevos y sustanciales o, cuando esto sea imposible, emprende la remediación de otro sitio o la modernización ecopositiva de otro edificio para lograr una mejora neta.

+10 = Además, el resultado excede (el equivalente ecológico de) las condiciones previas al asentamiento/preindustriales. Esto puede requerir la creación de ecosistemas urbanos (por ejemplo, andamios verdes sobre almacenes de baja escala) mediante una compensación neta positiva.

## 1.2 Servicios ecológicos integrados en edificios

Los servicios ambientales y la mayoría de los servicios ecosistémicos benefician principalmente a las personas al, por ejemplo, reducir el calor, el ruido y el deslumbramiento urbano (aunque también dañan a los animales). Los "ecoservicios" no sólo reducen el daño ecológico y benefician a los humanos, sino que también benefician a la naturaleza. Se debe tener cuidado de que las nuevas infraestructuras ambientales para las personas (por ejemplo, áreas de recreación al aire libre, muros/atríos o jardines verdes) también respalden la biodiversidad y los ecosistemas nativos compatibles.

-10 = El desarrollo resultante reduce los ecoservicios urbanos causando impactos ecológicos adversos durante su ciclo de vida, o de otra manera daña o reduce los ecosistemas o la biodiversidad locales.

-5 = El plan/concepto básico no reduce los servicios ecológicos más allá de la norma (los edificios típicos no proporcionan estructuras y espacios que benefician a la naturaleza) pero limita las medidas de mitigación.

50% = El desarrollo proporciona algunos servicios ecológicos que producen, aumentan o benefician de otro modo a los ecosistemas urbanos y la biodiversidad, además de sus servicios ecosistémicos (es decir, funciones de construcción y del entorno humano).

100% = El desarrollo proporciona ecoservicios y sistemas naturales equivalentes a los que habría proporcionado el sitio si no hubiera sido desarrollado, o en las condiciones previas a la construcción.

+5 = El edificio respalda servicios ecológicos y sistemas naturales adecuados para mejorar la resiliencia de la naturaleza en la biorregión, como la reintroducción de especies amenazadas que están en riesgo debido al desarrollo urbano local.

+10 = Además, el proyecto emprende compensaciones netas positivas de la biodiversidad en otros sitios para lograr más servicios ecológicos que en la época pre-urbana. Mejor que las normas de construcción, las condiciones existentes o las mejores prácticas no son netamente positivas.

### 1.3 Espacio ecológico

Reducir la contaminación, proteger la biodiversidad y restaurar el medio ambiente es esencial ya que el daño ecológico tiende a bioacumularse y/o biomagnificarse. La simple sustitución de recursos naturales como bosques o humedales rara vez neutralizará el daño, ya que es posible que la biodiversidad no se recupere. Por lo tanto, es necesario aumentar el espacio ecológico total. Un proyecto puede restaurar/aumentar el medio ambiente y el espacio ecológico a través de características diseñadas (por ejemplo, máquinas vivas).

-10 = El desarrollo resultante elimina el espacio ecológico existente, o la cantidad y calidad del espacio, hábitats y medio ambiente para los ecosistemas que alguna vez sustentaron la biodiversidad nativa en la región.

-5 = El plan/concepto básico no tiene impactos excesivos sobre la biodiversidad dentro o fuera del sitio, pero reduce el espacio ecológico que alguna vez apoyó los ecosistemas y la biodiversidad dentro del sitio o limita las medidas de mitigación.

50% = El proyecto de desarrollo preserva o rehabilita el resto del sitio después de la construcción y proporciona algo de espacio ecológico en el edificio y el paisajismo.

100% = El proyecto rehabilita o regenera el espacio ecológico equivalente que existía en el sitio antes de que se construyera el proyecto (condiciones previas a la construcción) a través de, por ejemplo, cubiertas verdes o jardines verticales en muros.

+5 = El desarrollo crea suficiente espacio ecológico para superar los ecosistemas y hábitats equivalentes que existían antes del asentamiento a través de, por ejemplo, paisajes verticales o pisos dedicados a jardines nativos (en un edificio grande).

+10 = El volumen del espacio ecológico equivale a la superficie del edificio, que puede complementarse reservando un área silvestre existente, creando un centro de ecoeducación o investigación ecológica.

### 1.4 Amenaza ambiental/reducción de riesgos

Las ciudades y los edificios en general han aumentado los impactos de inundaciones, incendios, terremotos, deslizamientos de tierra, sequías, tormentas y otros eventos naturales. Por ejemplo, las inundaciones exacerbadas por el desarrollo (por ejemplo, presas y otras barreras a los flujos naturales) matan innumerables plantas y animales, cuya recuperación puede tardar décadas. Los costes humanos, sociales y económicos también son inmensos y no pueden compensarse con seguros. Los riesgos sólo pueden evitarse o mitigarse mediante el diseño.

-10 = El desarrollo resultante exacerbará los riesgos ambientales al, por ejemplo, ubicarse en una pendiente pronunciada incluso si lo permiten las regulaciones, y/o creará nuevos riesgos (por ejemplo, retirar el exceso de agua del terreno creando sumideros).

-5 = El plan/concepto básico no crea nuevos riesgos, pero perpetúa posibles riesgos ambientales en el área (por ejemplo, construir en un sitio potencialmente propenso a incendios o inundaciones, incluso si es legal) o limita las medidas de mitigación.

50% = El desarrollo no está ubicado en un área sujeta a riesgos ambientales previsible y también emprende acciones de diseño que reducen los impactos de cualquier riesgo ambiental previsible pero improbable.

100% = El desarrollo se encuentra en una ubicación segura y adecuada y está diseñado para ser lo más resistente y resiliente posible ante posibles inundaciones, tormentas, incendios, terremotos, etc.

+5 = Además, el desarrollo proporciona medidas que reducen el potencial de riesgos ambientales en un área más amplia (por ejemplo, proporcionar un almacenamiento sustancial de agua para helicópteros en lugar de depender de que los camiones de bomberos lleguen a tiempo a áreas remotas).

+10 = El desarrollo también reduce el riesgo ambiental en otra región a través de una compensación neta positiva (por ejemplo, contribuyendo a la desviación de las aguas de las inundaciones hacia un embalse para combatir incendios y apoyar la biodiversidad).

### **1.5 Calidad del aire (ambiental)**

Aquí, la calidad del aire se refiere al entorno natural, ya que la contaminación del aire interior y urbano que afecta la salud humana se encuentra en la categoría de salud. (La calidad del aire interior a menudo se contabiliza erróneamente como una ganancia ecológica). Cuando las medidas mejoran la calidad del aire interior y exterior, pueden contar tanto en categorías ecológicas como de salud para incentivar el diseño multifuncional. Una vez que la contaminación del aire es emitida, quizás la vegetación la aborde de manera más eficiente.

-10 = El desarrollo resultante reduce la calidad del aire urbano más allá de lo normal, y/o los procesos de extracción de recursos, construcción o transporte deterioran la calidad del aire exterior (por ejemplo, emite polvo, gases de escape o toxinas).

-5 = El entorno circundante no está muy contaminado, pero el plan/concepto básico reduce la calidad y la circulación del aire urbano en general, como es el caso con la mayoría de los edificios típicos o limita las medidas de mitigación.

50% = El desarrollo proporciona vegetación sustancial u otras características naturales para mejorar la calidad y el movimiento del aire en el área urbana, como cubiertas, paredes y paisajismo verdes.

100% = Además, debido al diseño, materiales y paisajismo, el aire sale del sitio al menos tan limpio como entra, y existe un plan de mantenimiento (por ejemplo, plantas de reciclaje o limpieza de filtros según sea necesario).

+5 = Los elementos de diseño, como los materiales y las plantas que absorben toxinas, no solo limpian el aire del edificio y el tráfico de las calles circundantes, sino que también reducen la contaminación del aire urbano hasta cierto punto.

+10 = Debido al diseño (por ejemplo, nuevos espacios verdes, producción de oxígeno e iones negativos), el aire en el sitio y las calles circundantes es tan saludable como en la época preurbana y se complementa con una compensación neta positiva en áreas más contaminadas.

### **1.6 Calidad del agua (biológica)**

En la categoría Ecológico/biodiversidad de STARfish, la calidad del agua se refiere a la salud ecológica de estanques al aire libre, cursos de agua naturales y similares. Esto incluye preservar o mejorar la biodiversidad en arroyos, ríos y lagos, no sólo la prevención o el tratamiento de la contaminación del agua. El agua debería utilizarse para funciones medioambientales (la calidad del agua potable para los usuarios de los edificios contaría en la categoría de salud). El agua que no se recicla al medio ambiente no tiene ningún beneficio ecológico.

-10 = El desarrollo resultante reduce la cantidad de agua que ingresa naturalmente o preexistente en el sitio y/o la que se usa durante la producción se contamina, se desperdicia o no se devuelve al medio ambiente.

-5 = El agua que ingresa o la preexistente en el sitio no está gravemente contaminada, pero el plan/concepto básico retira agua del medio ambiente, la contamina o reduce de otra manera su capacidad para sustentar la biodiversidad o limita las medidas de mitigación.

50% = Los diseños o acciones de restauración/remediación limpian la mayor parte del agua utilizada por el desarrollo. Se pueden utilizar elementos como *Living Machines* o humedales verticales para limpiar y devolver agua saludable al medio ambiente.

100% = Además, se alcanza la cantidad/calidad de agua y biota equivalentes que existirían en el sitio en condiciones naturales (es decir, condiciones previas a la construcción en el caso de un desarrollo totalmente nuevo).

+5 = El desarrollo mejora la calidad del agua/biota en una cuenca más amplia y compensa el agua incorporada. Se dispone de información sobre el agua contenida en los materiales de construcción, pero no considera la creciente escasez de agua.

+10 = Idealmente, los proyectos podrían compensar su parte del agotamiento/degradación del agua debido a todo el desarrollo en el área. Por ejemplo, se puede extraer agua del aire (en un clima húmedo) utilizando colectores evaporativos pasivos para sustentar los ecosistemas.

## **2. Satélite STARfish para materiales/residuos** (p. ej., agotamiento de recursos, desechos, toxinas)

Consulte el Nivel 1 nuevamente para obtener una descripción general.

### **2.1 Sistemas de reciclaje**

El reciclaje de materiales/productos reduce los residuos, la contaminación y el consumo de recursos. También debería ser sustancialmente más barato que producir materias primas de minas o bosques. No obstante, el reciclaje puede implicar importantes impactos en el reprocesamiento, la energía, el embalaje y el transporte. A veces, los materiales de desecho tóxicos se envían a otros países donde el reciclaje es más barato, pero los trabajadores sufren consecuencias para la salud y/o se venden nuevos productos que contienen toxinas.

-10 = El desarrollo resultante utiliza muchos productos durante la vida útil del proyecto que no son reciclados ni reciclables y genera residuos sustanciales durante la extracción de recursos, la construcción y/u operación del edificio.

-5 = El plan/concepto básico tiene una proporción relativamente baja de materiales reciclados y reciclables en comparación con edificios similares, genera residuos evitables durante la construcción y/o operación o limita las medidas de mitigación.

50% = Se utiliza una gran proporción de materiales reciclados y reciclables, y los residuos se minimizan durante todo el proceso de construcción siempre que sea posible.

100% = Además de minimizarlos, se sigue un plan de gestión de residuos que incluye la administración del producto (cadena de suministro responsable) y el suprareciclaje cuando sea realista, además del reciclaje.

+5 = La mayoría de los materiales utilizados son suprareciclados o suprareciclables o preferiblemente *eco-reciclados* para un propósito social superior cuando sea posible (en lugar de solo para un valor económico más alto, como suele ser el objetivo).

+10 = El *eco-reciclado* se maximiza en todas las etapas del proyecto cuando sea factible, lo que podría requerir el establecimiento de nuevas redes de residuos (redes alimentarias de nutrientes). La compensación neta positiva debería dar como resultado una reducción general de los flujos de materiales.

## 2.2 Materiales biodegradables

La demolición de edificios y su reemplazo por un edificio nuevo casi siempre genera más desechos y contaminación que su modernización. El uso de materiales biodegradables o compostables permite que se realicen modificaciones y/o demoliciones futuras con menos impactos ambientales y de salud humana. Los materiales orgánicos/biodegradables tienen un impacto bajo, a menudo secuestran algo de carbono, son reciclables o compostables y se regeneran rápidamente (por ejemplo, tablas de paja, bambú, madera, micelio).

-10 = El desarrollo resultante utiliza una gran cantidad de materiales industriales (hormigón, acero y aluminio) que tienen un alto contenido de carbono y energía incorporados, o que se derivan de prácticas forestales, mineras o agrícolas insostenibles.

-5 = El plan/concepto básico utiliza cantidades innecesarias de materiales/productos industriales que no aumentan la vida útil del proyecto (los materiales duraderos pueden tener problemas a largo plazo, como grietas por movimiento de tierra).

50% = Muchos materiales industriales se sustituyen por materiales biodegradables cuando sea posible (es decir, aparte de los elementos estructurales y equipos) para reducir los impactos adversos.

100% = Todos los materiales del edificio base son biodegradables cuando sea posible y el edificio está diseñado para un mantenimiento continuo. Las casas se han construido enteramente con bambú o proyectos a base de cáñamo no narcóticos, por ejemplo.

+5 = Los elementos de diseño garantizan la facilidad de reparación y mantenimiento. Por ejemplo, los andamios verdes podrían permitir el mantenimiento, la sustitución y el *eco-reciclado* económicos de componentes saludables y biodegradables a lo largo del tiempo.

+10 = Además, los ecosistemas sensibles no se dañan durante la producción de los materiales. Los productos utilizados se regeneran y los nutrientes/biota eliminados del suelo se reponen (basado en análisis y planificación a escala biorregional).

## 2.3 Componentes modulares/duraderos

Si bien los edificios duraderos pueden ser costosos de adaptar, reparar, remodelar o reorganizar, los componentes de construcción modulares duraderos se pueden diseñar para su deconstrucción para facilitar su reutilización o incluso su traslado. Por ejemplo, las jardineras modulares para techo o pared reducen el mantenimiento de los sistemas de vegetación integrados (multifuncionales). Permitir la expansión o contracción de los edificios a lo largo del

tiempo para satisfacer las necesidades cambiantes puede reducir sustancialmente los residuos de demolición y los costos de mantenimiento a lo largo de su vida útil.

-10 = Es probable que el desarrollo resultante provoque una demolición prematura en comparación con proyectos similares, debido a la falta de estructuras modulares o adaptables que permitan que el edificio base se expanda, contraiga o modifique a medida que cambien las necesidades.

-5 = Los materiales/productos requeridos por el plan/concepto básico aumentan la probabilidad de demolición prematura o impactos adicionales de remodelación (por ejemplo, carece de modularidad) y limita las medidas de mitigación.

50% = Se utilizan componentes modulares siempre que sea posible para reducir la probabilidad de demolición debido a necesidades cambiantes o los impactos de la demolición que resultan de fuerzas económicas caprichosas u otros cambios contextuales.

100% = Los componentes modulares también están diseñados para facilitar el mantenimiento y la modernización a lo largo del tiempo, para ayudar a la adaptación climática y adaptarse a fuerzas imprevistas de cambio tecnológicas, sociales o de otro tipo.

+5 = El diseño y estructura modular permite la expansión y contracción del edificio, así como la facilidad de reparación o reemplazo de piezas, para evitar futuras demoliciones y extender la vida útil del desarrollo.

+10 = El proyecto también proporciona innovaciones que son transferibles a otras situaciones o ubicaciones, como modificar el desarrollo para adecuarse al aumento del nivel del mar o satisfacer otras necesidades importantes de preparación para el futuro a través de una compensación neta positiva.

## 2.4 Eco-reciclaje de uso final (circularidad)

El eco-reciclaje, nuevamente, es un reciclaje que crea valor público, en lugar de simplemente agregar valor económico, ya que esto a menudo aumenta indirectamente los flujos generales de materiales. Los usos finales de los edificios o de los productos que los componen no deben ser social o ambientalmente perjudiciales, ya que esto desperdicia recursos. Del mismo modo, los proyectos/productos finales (incluso si son reciclables y reciclados) no deben aumentar el consumo general de materiales, fomentar la desechabilidad ni generar residuos posteriores.

-10 = El desarrollo resultante o componente sustancial no tiene ningún beneficio público (por ejemplo, taberna, hipódromo o casino) y no puede convertirse para un propósito beneficioso en el futuro (por ejemplo, sus componentes contienen toxinas).

-5 = El plan/concepto básico puede no causar un daño público claro, pero contiene importantes elementos no funcionales (p. ej., señalización o símbolos que requieren mucho material), crea consumismo o consumo innecesario o limita las medidas de mitigación.

50% = El proyecto con funciones únicamente privadas está diseñado para que, en el futuro, pueda ser reutilizado, o sus componentes puedan ser *eco-reciclados*, cuando expire su función económica original.

100% = El diseño también garantiza que el edificio o sus componentes tengan beneficios sociales o ecológicos en primer lugar. Agregar materiales reciclados para obtener una puntuación más alta en una herramienta de calificación de edificios ecológicos no aumenta su valor público.

+5 = El proyecto tiene propósitos positivos y se desarrollan planes para permitir que el edificio o sus componentes se actualicen para usos finales públicos (por ejemplo, se pueden diseñar estructuras de almacén para convertirlas fácilmente en granjas urbanas).

+10 = Además, las funciones públicas positivas se incorporan en otro desarrollo para satisfacer una necesidad pública a través de un diseño multifuncional (por ejemplo, materiales de fachada que absorben la contaminación) a través de una compensación neta positiva.

## 2.5 Materiales multifuncionales

El diseño multifuncional y adaptable puede reducir más residuos con el tiempo que el uso de materiales reciclados y reciclables. Los productos de una sola función a menudo tienen una proporción pobre entre materiales y beneficios funcionales. Por ejemplo, los tanques de agua independientes pueden tener menos beneficios por unidad de material comparado con paredes de almacenamiento de agua, pues cumplen múltiples funciones como masa térmica, aislamiento acústico/térmico y suministros contra incendios. Usar materiales reciclados para una única función con poco valor es un desperdicio en sí mismo.

-10 = El desarrollo resultante, así como su forma, productos y/o características de diseño, tiene solo una única función en donde sería posible diseñar beneficios públicos o privados adicionales (es decir, los recursos se utilizan para obtener poca ganancia).

-5 = El plan/concepto o componente básico puede tener más de una función (por ejemplo, las fachadas brindan refugio, protección contra la lluvia y aislamiento), pero su diseño no agrega beneficios (por ejemplo, fachadas que también reducen la contaminación urbana).

50% = Algunos de los productos de construcción y/o elementos de diseño tienen características multifuncionales que aumentan su valor de uso y/o reducen la cantidad total de materiales necesarios para lograr estas funciones.

100% = Muchos de los productos de construcción y/o elementos de diseño proporcionan múltiples funciones que aumentan los beneficios privados y/o públicos por unidad de recurso.

+5 = A través de un diseño multifuncional y sinérgico, el desarrollo produce beneficios públicos además de reducir el desperdicio (por ejemplo, los andamios verdes pueden proporcionar tareas estructurales o de fachada básicas al mismo tiempo que respaldan muchos servicios ecológicos).

+10 = Además, el desarrollo aporta beneficios netos a la comunidad y al medio ambiente en relación con los materiales utilizados y/o agrega valor a otro sitio a través de una compensación neta positiva.

## 2.6 Residuos de la construcción

A pesar de algunos avances hacia materiales de construcción más saludables, los residuos de la construcción son un grave problema de contaminación en términos de volumen y toxinas. Muchas pinturas, barnices, pegamentos y otros productos químicos utilizados en la construcción todavía terminan en el suelo o en vertederos, donde se filtran al medio ambiente. Los planes de gestión de residuos de la construcción a menudo se centran más en cómo se almacenan los residuos que en cómo se reducen durante el proceso de construcción, ya que esto último requiere un pensamiento de diseño.

-10 = El desarrollo resultante causa importantes desechos de construcción y/o la mayoría de los desechos del proceso de construcción se entierran en el sitio o van al vertedero, incineración u otra forma dañina de eliminación (la norma).

-5 = El plan/concepto básico causa menos residuos de construcción que la norma (o está dentro de los estándares legales vigentes) pero, aun así, los residuos se eliminan de forma nociva o limita las medidas de mitigación.

50% = Se sigue un plan de gestión de residuos que reduce los residuos en todas las etapas de la construcción (por ejemplo, desperdicio de madera en la cosecha, almacenamiento, transporte y recortes). Un "plan" para no reciclar no es un plan válido de reducción de residuos.

100% = Además, se llevan a cabo acciones de diseño tangibles para evitar desechos en primer lugar, así como para mitigar cualquier contaminación u otros impactos de cualquier residuo de construcción inevitable.

+5 = Cualquier residuo de construcción que no pueda evitarse mediante un mejor diseño se recicla adecuadamente o se *eco-recicla* (por ejemplo, los residuos de madera se destinan a una organización benéfica que fabrica juguetes en lugar de venderse para calentadores de leña).

+10 = Además, las innovaciones en diseño, gestión y sistemas reducen el desperdicio neto en la industria de la construcción local en su conjunto, por ejemplo, creando redes de ecología industrial u otras formas de compensación neta positiva.

### **3. Satélite STARfish para eficiencia/energía** (p. ej., minimización de energía y recursos)

Consulte el Nivel 1 para obtener una descripción general.

#### **3.1 Energía renovable/pasiva**

Un edificio eficiente al menos produciría energía renovable, maximizaría la energía pasiva y sería "adecuado para su propósito". Un edificio puede considerarse energéticamente neutro a efectos prácticos (no se puede aumentar la energía) si proporciona tanta energía limpia y renovable como la que utiliza durante su ciclo de vida (incluida la energía incorporada y la energía utilizada en futuros acondicionamientos interiores). Sin embargo, los edificios siguen siendo considerados energéticamente neutros si simplemente generan su propia energía operativa.

-10 = El desarrollo resultante casi no utiliza energía solar pasiva o renovables y la mayor parte de su electricidad proviene en última instancia (aunque sea indirectamente) de combustibles fósiles o energía nuclear.

-5 = El plan/concepto básico no requiere energía procedente de fósiles o energía nuclear, pero utiliza poca energía solar pasiva o energías renovables y limita las medidas de mitigación.

50% = La energía operativa del desarrollo se obtiene de fuentes renovables ecológicamente racionales y gran parte de su energía para el HVAC proviene de un diseño solar pasivo.

100% = El diseño produce suficiente energía solar renovable y pasiva para suministrar toda la energía operativa utilizada por el desarrollo. Éste es el estándar convencional para la construcción con "energía cero".

+5 = El desarrollo produce suficiente energía solar renovable y pasiva a lo largo del tiempo para pagar los costos energéticos de producción, construcción y operación, o la demanda de energía del ciclo de vida completo del proyecto.

+10 = Además, la energía "sobrante" se utiliza para producir otros fines públicos positivos, como proporcionar energía a centros comunitarios u organizaciones benéficas cercanas.

### 3.2 Escala de los sistemas energéticos

La escala suele ser una consideración importante en la eficiencia. Generar electricidad a escala de vecindario (por ejemplo, un disco térmico comunitario o un generador eólico) suele ser más eficiente que los sistemas fotovoltaicos individuales en los tejados. Cuando la producción de energía está centralizada, se deben tener en cuenta las pérdidas de transmisión. En cuestiones de eficiencia, se debe dar más peso a los recursos utilizados/perdidos para entregar una determinada cantidad de energía al sitio que a los precios relativos.

-10 = El desarrollo resultante depende casi exclusivamente de la energía de una gran planta de energía centralizada, por lo que el sistema de distribución puede estar expuesto a interrupciones debido a apagones, incendios provocados, vandalismo o catástrofes naturales.

-5 = El plan/concepto básico se basa en una fuente de energía centralizada, pero las interrupciones en el suministro de energía se pueden corregir con relativa rapidez (por ejemplo, existen sistemas de respaldo de energía).

50% = El mantenimiento y la gestión del sistema energético se realizan a una escala eficiente, no dependen totalmente de una red que pueda verse interrumpida y las pérdidas en la transmisión de energía son razonables.

100% = Existe diversidad de fuentes de energía limpia y sistemas de respaldo (por ejemplo, sistemas a escala de comunidades autónomas) para que las personas en el desarrollo no queden expuestas a riesgos en caso de emergencia (por ejemplo, personas dependientes de máquinas de oxígeno).

+5 = El desarrollo proporciona energía a la comunidad a una escala eficiente, diversa y resiliente, para que todos tengan seguridad energética/eléctrica (por ejemplo, no se puede retener energía por razones políticas o financieras).

+10 = Además, cualquier energía extraída o enviada a una red se utiliza únicamente para fines públicos constructivos. La energía producida y distribuida de manera eficiente que luego se utiliza con fines dañinos, derrochadores o antisociales es ineficiente por definición.

### 3.3 Fuentes de energía

Hay muchas fuentes de energía renovables. Las fuentes de energía saludables y de bajo impacto pueden ser más importantes para el desempeño general del proyecto que la cantidad de energía utilizada. Los combustibles fósiles no deberían usarse para satisfacer la demanda de energía de calefacción y refrigeración de un edificio, incluso si se compensa, ya que esto puede satisfacerse mediante energía renovable y diseño solar pasivo. La modernización de los edificios con características de diseño pasivo puede reducir el uso actual de energía urbana sin costo neto.

-10 = El desarrollo resultante o los componentes principales utilizan fuentes de energía basadas en combustibles fósiles. Tenga en cuenta que los impactos del uso de combustibles fósiles pueden incluirse en más de una categoría de impacto, dadas sus múltiples y diversas consecuencias sociales.

-5 = Es posible que el plan/concepto básico no utilice mucho combustible fósil, pero exige o depende de una fuente de energía que tiene impactos negativos (por ejemplo, una nueva represa que destruye ecosistemas valiosos, biodiversidad, tierras de cultivo, etc.).

50% = Se incorporan sistemas de energías renovables en el diseño. Se reducen los impactos relativamente pequeños de las fuentes de energía renovables (por ejemplo, ubicación inadecuada de generadores eólicos o elementos tóxicos de tierras raras en las células solares).

100% = El desarrollo no utiliza fuentes de energía externas y su demanda de HVAC se abastece en su totalidad con energía pasiva y renovable (promediada durante el año). Este es el estándar convencional en diseño energéticamente eficiente.

+5 = La demanda básica de HVAC del desarrollo se satisface únicamente con el diseño de energía solar pasiva, aunque puede tener equipos de oficina que requieran energía renovable adicional para su soporte. Los climas extremos constituyen una excepción parcial.

+10 = El edificio es energéticamente autónomo, utiliza recursos mínimos y genera energía "excedente" para funciones públicas positivas. La energía no puede ser netamente positiva (debido a las leyes de la física), pero un sistema completo podría considerarse como tal.

### 3.4 Diseño para la adaptabilidad

El diseño adaptable es un elemento esencial de la eficiencia de todo el sistema. El diseño para la modernización puede ser más efectivo en el desempeño del ciclo de vida que establecer estándares de eficiencia más altos para los edificios nuevos. Significa diseñar edificios que puedan modificarse o mejorarse fácilmente en el futuro para satisfacer los cambios de ocupantes, necesidades sociales, usos o condiciones contextuales. Un edificio que se presenta como energéticamente eficiente, diseñado para el clima o contexto actual, necesitará modernizarse en un futuro próximo.

-10 = El desarrollo resultante impide modificaciones eficientes y de bajo impacto para satisfacer necesidades o condiciones cambiantes (por ejemplo, el edificio es demasiado duradero y sus componentes no lo son, o peor aún, están diseñados para la obsolescencia).

-5 = El plan/concepto básico limita la modernización futura eficiente para cumplir con los estándares cambiantes previsibles, las necesidades de los ocupantes o las condiciones ambientales, como el cambio climático, o limita otras medidas de mitigación.

50% = El desarrollo se puede modificar de manera eficiente para facilitar modificaciones interiores con un impacto mínimo para adaptarse a los usos cambiantes que ocurren en el curso regular de los eventos (por ejemplo, rotación de alquileres).

100% = El desarrollo está diseñado para adaptarse a las cambiantes demandas sociales y tecnológicas, así como para minimizar cualquier impacto inevitable de remodelación o demolición.

+5 = El desarrollo está diseñado para adaptarse de manera eficiente y efectiva a condiciones climáticas extremas que puedan ocurrir en un futuro lejano (por ejemplo, aumento del nivel del mar, dos grados de calentamiento global, sequías a largo plazo).

+10 = Además, el desarrollo está preparado para abordar el crecimiento continuo de la población o la disminución radical, fuerzas como la consolidación urbana o los refugiados climáticos, u otras cuestiones que actualmente se ignoran (por ejemplo, los OGM y la radiación G5).

### 3.5 Funciones públicas positivas

En la eficiencia de todo el sistema, siempre se deben anticipar las consecuencias a largo plazo. Por ejemplo, las interpretaciones estrechas y de corto plazo sobre la "eficiencia de precios" han

priorizado la conveniencia y han quedado atrapados en sistemas de explotación de recursos ineficientes e insostenibles. Los cambios de estilo que son técnicamente eficientes en sí mismos pueden no mejorar la seguridad pública general ni reducir los flujos netos de materiales. Muchos productos "eficientes" son redundantes o no tienen valor público.

-10 = El desarrollo resultante o los componentes principales tienen funciones o características de diseño superfluas o redundantes, impactos sociales o ambientales adversos o un diseño innecesariamente extravagante que privatiza recursos valiosos.

-5 = El plan/concepto básico es ineficiente, utiliza materiales o productos con niveles innecesarios de recursos incorporados o energía, carece de idoneidad para su propósito o no tiene ningún beneficio público real y limita las medidas de mitigación.

50% = El proyecto proporciona algunos beneficios públicos, conserva energía y evita cambios de diseño que son principalmente estilísticos o pueden causar un efecto rebote (es decir, donde los ahorros de la eficiencia se gastan o se utilizan en otra parte).

100% = Además, el desarrollo reduce sustancialmente la energía, los materiales o las emisiones de carbono en relación con los beneficios públicos que proporciona, en lugar de, por ejemplo, el costo neto de la energía producida.

+5 = El desarrollo proporciona más beneficios públicos por unidad de energía, en comparación con su eficiencia en relación con edificios similares, y el diseño fomenta comportamientos de conservación (por ejemplo, compartir equipos o espacios).

+10 = Además, el proyecto apoya funciones comunitarias positivas y estilos de vida que reducen el consumo de energía en la región (por ejemplo, reduce el uso de automóviles al proporcionar transporte público, entretenimiento y empleo local).

### 3.6 Optimización espacial

A menudo, el espacio interior se reduce para ahorrar costos de calefacción/refrigeración y/o el espacio exterior se reduce para ahorrar costos de terreno y transporte. Sin embargo, dado que la reducción de espacio a menudo reduce la adaptabilidad y aumenta los costos futuros de construcción o remodelación, los costos de la futura modernización/renovación urbana sustentable (que es necesaria) aumentarán. Los usos múltiples del espacio (así como de los materiales) pueden aumentar las ganancias públicas en relación con el consumo total de energía.

-10 = El desarrollo resultante carece de espacios abiertos públicos y/o privados y, por lo tanto, puede aumentar los costos necesarios para mitigar los impactos climáticos y el cambio social, junto con los impactos del desarrollo urbano denso, en el futuro.

-5 = El plan/concepto básico no tiene espacios abiertos públicos o privados flexibles adecuados para facilitar cambios futuros, o para aumentar los múltiples usos/servicios mixtos de los espacios a lo largo del tiempo, o de otra manera limita las medidas de mitigación.

50% = El sitio y la planificación del suelo crean espacios interiores y exteriores flexibles, brindan comodidades y probablemente reducirán los costos y los impactos de remodelaciones o mejoras recurrentes. Por ejemplo, el diseño de planta abierta puede facilitar la modernización.

100% = La planificación, el diseño y el paisajismo proporcionan más espacio por persona que los edificios típicos para mejorar la calidad de vida y el confort ambiental, y facilitar la adaptación.

+5 = Además, la distribución interior-exterior aumenta los múltiples beneficios de los espacios (por ejemplo, iluminación natural, vistas, acceso a la naturaleza, ventilación natural) y optimiza el potencial de los espacios público-privados (multifuncionales).

+10 = Además, el diseño aumenta el espacio público abierto promedio en el área y optimiza los materiales necesarios para enmarcar esos espacios multifuncionales interiores y exteriores.

**4. Satélite STARfish para efecto invernadero/carbono** (p. ej., evitación de combustibles fósiles, oxígeno, secuestro de carbono)

Consulte el Nivel 1 para obtener una descripción general.

#### 4.1 Compensación de carbono

La mayoría de las evaluaciones de carbono relacionadas con edificios solo cuentan el carbono emitido durante su operación, no la fabricación (carbono incorporado). Esto significa que muchos edificios etiquetados como carbono neutral o positivo en carbono aumentan las emisiones generales de carbono. De manera similar, los esquemas de comercio de carbono simplemente desaceleran el ritmo de aumento de las emisiones. Los esquemas de contabilidad deben garantizar que las emisiones generales (globales) de carbono se reduzcan, o que no representen reducciones en las emisiones relativas de carbono como cero.

-10 = El desarrollo resultante produce más emisiones de carbono en la fabricación, construcción y operación que proyectos similares, o el máximo permitido, siempre y cuando se adopten las regulaciones aplicables.

-5 = El plan/concepto básico puede producir menos emisiones de carbono que proyectos típicos de naturaleza similar, pero no incorpora características de secuestro de carbono ni limita de otro modo las medidas de mitigación.

50% = El desarrollo emite poco carbono en operación y contribuye a programas de compensación de carbono o de comercialización que compensan el carbono emitido durante la operación.

100% = El desarrollo emite poco carbono tanto en la producción como en la operación y contribuye a los programas de compensación o comercialización de carbono de forma continua después de la construcción.

+5 = El desarrollo es carbono neutral mediante el uso de medidas de reducción de energía, materiales y métodos de construcción bajos en carbono<sub>2</sub> y contribuciones a esquemas de compensación y comercio de carbono.

+10 = El desarrollo es carbono neutral en producción y operación y contribuye a reducir las emisiones urbanas generales de carbono mediante la modernización de otros edificios a través de una compensación neta positiva.

#### 4.2 Secuestro de carbono integrado en el edificio

Los componentes orgánicos de la construcción (por ejemplo, cáñamo, madera, residuos agrícolas) pueden secuestrar carbono. Cuando se necesita hormigón o ladrillo y mortero, existen variedades de productos que pueden secuestrar carbono. Los desarrollos en áreas urbanas de alta densidad deben tener vegetación/paisajismo permanente integrado en la construcción para obtener múltiples beneficios, así como el secuestro de carbono (por ejemplo,

el biocarbón en contenedores de siembra secuestra carbono y también beneficia la productividad de las plantas y el suelo).

-10 = El desarrollo resultante no tiene materiales ni vegetación integrada en el edificio que capture carbono y a su vez tiene altas emisiones de carbono en comparación con proyectos similares.

-5 = El plan/concepto básico es comparativamente bajo en emisiones de carbono durante la producción, construcción y/u operación, pero se utilizan pocos o ningún material o vegetación integrada en el edificio para secuestrar carbono, o limita las medidas de mitigación.

50% = El desarrollo emite relativamente poco carbono e incorpora algunos materiales y características de diseño que secuestran carbono y proporcionan otras funciones (por ejemplo, aislar el edificio, reducir las cargas de refrigeración, producir oxígeno).

100% = El desarrollo está diseñado para secuestrar sus propias emisiones operativas durante su vida útil, además de reducir las emisiones de carbono durante la producción y operación.

+5 = El desarrollo secuestra sus propias emisiones de carbono del ciclo de vida (en fabricación, construcción y operación) con extensa vegetación permanente, materiales absorbentes de carbono y/u otras medidas durante su ciclo de vida.

+10 = La vegetación integrada en el edificio y otras características secuestran más que las emisiones de carbono del ciclo de vida completo del proyecto en dos décadas y contribuyen a una reforestación u otra acción de secuestro "natural".

### 4.3 Secuestro de carbono a escala industrial

Si se utiliza el secuestro geográfico o el almacenamiento subterráneo de carbono (o contribuciones al mismo) para compensar las emisiones, se debe garantizar que los daños colaterales derivados de los cambios geológicos, como sucede, no sean posibles. Actualmente existen máquinas de secuestro megaindustriales, pero generalmente tienen una sola función y los impactos de su construcción y operación pueden anular gran parte de sus ganancias en secuestro. Las acciones de diseño urbano y reforestación pueden tener funciones más positivas.

-10 = El desarrollo resultante tiene emisiones significativas debido a su diseño, en comparación con proyectos similares, independientemente de las compensaciones, el secuestro en el sitio u otras medidas de mitigación.

-5 = El plan/concepto básico produce emisiones de carbono y depende de créditos de esquemas megaindustriales o de almacenamiento de carbono subterráneo, en lugar de soluciones de diseño, o limita de otra manera futuras medidas de mitigación.

50% = El desarrollo mitiga sus emisiones de carbono y compensa algunas emisiones restantes (por ejemplo, compra créditos) de un proyecto industrial de geosecuestro.

100% = El desarrollo tiene bajas emisiones de carbono al utilizar energía renovable, eficiencia, vegetación, etc., y compensa las emisiones restantes contribuyendo a un programa de geosecuestro industrial.

+5 = El desarrollo compensa más que sus propias emisiones de carbono (reduce las emisiones totales) contribuyendo a un programa(s) de secuestro a gran escala después de optimizar las medidas de diseño.

+10 = Además, el desarrollo compensa su parte de todas las emisiones en la ciudad o región mediante el secuestro geográfico. (Los planificadores podrían definir las emisiones urbanas totales por superficie y otros criterios que tengan en cuenta los tipos de proyectos, etc.)

#### 4.4 Vegetación urbana

La vegetación urbana puede secuestrar carbono, reducir el déficit de oxígeno y tratar la contaminación del aire en el centro de la ciudad o en zonas industriales, utilizando poca energía. También es necesario considerar las emisiones de carbono incorporadas en los materiales y sistemas de riego para sostener y regar las plantas. No existe una regla general aceptada sobre cuántos árboles se necesitan para satisfacer las necesidades de oxígeno de cada persona, pero las autoridades de planificación pueden establecer una cifra en consulta con expertos.

-10 = El desarrollo resultante no contribuye a la vegetación urbana para el secuestro de carbono (es decir, no está diseñado) y el paisaje natural se ha agotado o eliminado debido al desarrollo.

-5 = El plan/concepto básico no aporta vegetación adicional más allá de la que había originalmente en el sitio, aunque se puede retener algo de vegetación en el paisaje circundante y limita las medidas de mitigación.

50% = El desarrollo agrega una sustancial vegetación permanente al paisaje ("verdor") que excede las emisiones de carbono debido al paisajismo (por ejemplo, riego y estructuras al aire libre).

100% = La vegetación agregada por el proyecto (dentro o fuera del sitio) compensa las emisiones de carbono causadas durante el funcionamiento del edificio (que es mucho menor con el diseño solar pasivo y la energía renovable).

+5 = Se proporciona suficiente vegetación paisajística permanente para (eventualmente) secuestrar las emisiones totales de carbono durante el ciclo de vida del edificio y producir suficiente oxígeno para satisfacer las necesidades de los ocupantes del edificio.

+10 = La vegetación y el paisajismo integrados en el edificio secuestran las emisiones de carbono del ciclo de vida completo del desarrollo en dos décadas y el desarrollo aporta más oxígeno del que consume.

#### 4.5 Secuestro agrícola (suelo)

El uso de compostadores verticales para residuos de alimentos en las ciudades, cuando se rocían en tierras agrícolas, puede aumentar la productividad agrícola y reducir el carbono atmosférico. Las granjas verticales de hortalizas en zonas rurales o urbanas podrían eventualmente ayudar a devolver una porción de tierra agrícola degradada a reservas naturales. Las inversiones en programas rurales de secuestro de carbono y regeneración de suelos también deberían ser redistributivas socio-económicamente y revitalizar las comunidades y economías rurales.

-10 = El desarrollo resultante elimina/cubre suelo fértil, y su producción de materiales y/o construcción daña la productividad del suelo fuera y/o dentro del sitio.

-5 = El plan/concepto básico no proporciona sistemas de compostaje diseñados para facilitar la producción o productividad del suelo (incluso si se anima a los ocupantes a convertir en compost los desechos orgánicos) o limita de otra manera las medidas de mitigación.

50% = El desarrollo establece un sistema de compostaje que es suficiente para su uso en el paisajismo del sitio para mejorar la fertilidad del suelo y/o el secuestro de carbono (en relación con la ocupación).

100% = El sistema de compostaje es adecuado para tratar todos los residuos orgánicos producidos en el desarrollo y se establecen sistemas de entrega a jardines o fincas rurales (dependiendo de la escala del desarrollo).

+5 = Además, el desarrollo crea o contribuye a un programa de productividad/secuestro de carbono del suelo que puede reducir el desmonte de tierras o aumentar las reservas silvestres (en lugar de aumentar la agricultura convencional a gran escala).

+10 = El desarrollo proporciona o contribuye a un compostador urbano vertical a gran escala que distribuye suelo saludable a granjas urbanas o rurales. En el caso de desarrollos pequeños, proporciona un sistema de compostaje a escala vecinal.

#### 4.6 Mitigación del microclima

El diseño para la mitigación del clima urbano debe proteger los edificios contra fenómenos climáticos extremos, ya que estos son causados en parte por las emisiones de carbono de los edificios. Por ejemplo, las estructuras de sombra a prueba de viento que utilizan materiales de secuestro de carbono pueden soportar células solares integradas o vegetación al tiempo que mitigan las duras temperaturas urbanas o los efectos del túnel de viento. Los sistemas de aspersión de agua integrados en los edificios pueden combatir eventos extremos de sobrecalentamiento urbano y enfriar las calles circundantes.

-10 = El desarrollo resultante aumenta los impactos y riesgos climáticos urbanos (por ejemplo, sobrecalentamiento y tormentas) debido a las emisiones de carbono que son en gran medida evitables por diseño.

-5 = El plan/concepto básico no crea duras condiciones de microclima urbano, pero aumenta los riesgos de eventos climáticos extremos, inversiones de temperatura, o carece de brisas cruzadas y similares, o limita las medidas de mitigación.

50% = El desarrollo, a través de una combinación de medidas de diseño, mitiga los impactos de las condiciones climáticas urbanas, como el efecto de isla de calor urbana, vientos fuertes y exposición excesiva o privación de luz solar.

100% = El desarrollo mejora el clima urbano en el sitio mediante medidas de diseño proactivo, como pantallas de vegetación con riego por goteo, áreas pavimentadas con sombra y creación de brisas frescas (por ejemplo, usando el efecto Venturi).

+5 = El diseño mitiga los impactos del clima urbano extremo, como túneles de viento, aire estancado y sobrecalentamiento urbano en el área urbana más amplia (por ejemplo, paisajismo que bloquea los fuertes vientos pero permite la circulación del aire).

+10 = Además, el diseño revierte los impactos del cambio climático urbano (por ejemplo, mejora las temperaturas, la calidad del aire y el oxígeno) en otro edificio o manzana de la ciudad mediante una compensación neta positiva.

#### 5. Satélite STARfish para salud/calidad de vida (p. ej., bienestar físico y mental, calidad ambiental/amenidad)

Consulte el Nivel 1 para obtener una descripción general.

##### 5.1 Beneficios para la salud dentro y fuera del sitio

A los edificios no se les deben dar puntos positivos por "no causar daño" (por ejemplo, no estar ubicados en un sitio totalmente nuevo o en un área contaminada). Del mismo modo, los

proyectos no deberían depender de la proximidad a entornos saludables para obtener créditos de salud, ya que los usuarios de los edificios se benefician al trabajar en lugares cercanos a entornos naturales saludables, independientemente de su diseño. Sin embargo, si un desarrollo contribuye a mejorar esos entornos saludables, dichas acciones deben recibir crédito.

-10 = El desarrollo resultante está ubicado en un área contaminada o sitio contaminado, su diseño es perjudicial para la salud ambiental y/o carece de acceso a parques y espacios verdes abiertos cercanos.

-5 = El plan/concepto básico no está ubicado en un entorno insalubre, pero contribuye a impactos adversos para la salud urbana en el área (al igual que los edificios típicos) o limita las medidas de mitigación.

50% = El desarrollo elimina las condiciones ambientales insalubres existentes en el sitio (por ejemplo, trata el aire y el agua entrantes) y reduce los impactos sobre la salud fuera del sitio (por ejemplo, trata el aire saliente y desagües).

100% = El desarrollo mejora las condiciones generales de salud humana en relación con las condiciones previas a la construcción (por ejemplo, la calidad del aire y el agua es mejor en el sitio después de la construcción).

+5 = El desarrollo genera condiciones interiores y exteriores que son tan saludables como en tiempos preurbanos (suponiendo que no existan peligros preexistentes) adecuadas para mejorar la salud de los ocupantes con el tiempo.

+10 = El desarrollo contribuye a la mejora de las condiciones de salud en un área más amplia (por ejemplo, mejora la calidad del agua o del aire urbano fuera del sitio) y/o proporciona mejoras de salud netas positivas en otra área más contaminada.

## 5.2 Impactos en la salud en la industria de la construcción

Los estándares de salud pública no deben ser sacrificados por los trabajadores-durante la construcción. Las medidas destinadas a mejorar la salud y el confort de los usuarios de los edificios no deberían externalizar los impactos. Por ejemplo, las unidades exteriores de aire acondicionado pueden dañar a los vecinos, y las superficies reflectantes de los cerramientos exteriores en las ciudades calurosas pueden aumentar el sobrecalentamiento urbano. Los materiales y métodos de construcción convencionales imponen impactos sobre la salud de la comunidad en general, como el polvo tóxico.

-10 = El desarrollo resultante utiliza métodos o materiales de construcción convencionales que tienen impactos adversos para la salud humana y ambiental.

-5 = El plan/concepto básico tiene impactos negativos para la salud de los vecinos o riesgos para los trabajadores durante la construcción, incluso si no son excesivos en comparación con la norma, o limita de otro modo las medidas de mitigación.

50% = El diseño utiliza materiales y métodos de construcción saludables que reducen los niveles de ruido o contaminación lumínica, congestión, contaminación, polvo y otras molestias que comúnmente afectan la salud pública y de los trabajadores durante la construcción.

100% = El diseño reduce los impactos de la construcción (como se enumeran anteriormente) en un área más amplia, así como en el sitio, de modo que los vecinos no experimenten impactos negativos para la salud urbanos más allá de lo normal.

+5 = Además de mejorar las condiciones de salud durante la construcción, el proyecto brinda apoyo sanitario a los trabajadores con problemas de salud. (Un hospital, en sí mismo, no es un beneficio para la salud aquí, ya que se trata de construcción).

+10 = El diseño apoya proactivamente la salud de los trabajadores (si no de los residentes circundantes) durante la construcción, cuidando la salud y el bienestar de los trabajadores en general (por ejemplo, proporcionando interacción social y sentido de comunidad).

### 5.3 Opciones de ejercicio/estilo de vida

Los estilos de vida poco saludables y la obesidad no pueden controlarse únicamente mediante el diseño del entorno construido. Sin embargo, los edificios pueden ofrecer más opciones de alimentos y ejercicios saludables y proporcionar entornos verdes que reduzcan el estrés. Las instalaciones para hacer ejercicio y los espacios verdes son cada vez más comunes en los edificios de oficinas y hoteles. El diseño multifuncional puede hacer que las oportunidades de ejercicio sean asequibles en edificios de oficinas o residenciales (por ejemplo, bicicletas estáticas que también funcionan como escritorios).

-10 = El desarrollo resultante refuerza opciones de estilos de vida poco saludables (por ejemplo, las personas deben conducir para acceder a un gimnasio, una pista para bicicletas o un paseo por el jardín) o se encuentra en un "desierto alimentario" con pocas opciones de productos saludables, como sigue siendo frecuente.

-5 = El plan/concepto básico no está cerca de parques o instalaciones de recreación y ejercicio y no proporciona alimentos saludables ni opciones de ejercicio para sus ocupantes, o limita las medidas de mitigación.

50% = El diseño proporciona un ambiente saludable y está en una ubicación que ofrece opciones de estilo de vida saludables pero no apoya activamente una vida saludable (por ejemplo, instalaciones recreativas en el lugar).

100% = El diseño apoya la vida activa, la interacción social, desalienta los viajes en automóvil y proporciona un entorno de vida o de trabajo sin estrés, incluido un fácil acceso a instalaciones deportivas, de ejercicio o jardines.

+5 = Además de las instalaciones para el ejercicio y la actividad social comunitaria, el desarrollo fomenta activamente la elección de alimentos saludables (por ejemplo, proporciona jardines comunitarios o una huerta en el techo).

+10 = El desarrollo no solo fomenta sino que demuestra mejoras en la salud o aumentos en la longevidad, como lo indica el monitoreo de los signos vitales de los ocupantes (especialmente para los trabajadores de oficina o residentes en grandes desarrollos).

### 5.4 Justicia ambiental

El diseño y el desarrollo urbanos podrían contrarrestar muchas consecuencias negativas de sistemas económicos mal diseñados. La justicia ambiental puede incrementarse mediante ambientes públicos saludables o desarrollos que creen empleos saludables, servicios ambientales y acceso a la naturaleza para los desfavorecidos. La compensación que proporciona viviendas de bajo costo pero saludables en los distritos más pobres puede tener beneficios socio-económicos que reduzcan los costos generales de salud pública.

-10 = El desarrollo resultante aumenta la realidad y/o la percepción de disparidades de riqueza y/o injusticia (por ejemplo, uso de materiales ostentosos, exhibiciones de consumo ostentoso, comunidades cerradas).

-5 = El plan/concepto básico mantiene disparidades de riqueza y/o injusticia en el sitio o el área circundante, incluso si no afecta negativamente la salud pública o la equidad ambiental directamente, ni limita las medidas de mitigación.

50% = El diseño del desarrollo proporciona o contribuye a viviendas asequibles y evita la segregación indirecta por clase, nivel de ingresos, raza u otras formas de discriminación, que ahora se reconoce que daña la salud y el bienestar públicos.

100% = El desarrollo también contribuye a la justicia ambiental al aumentar la equidad social en un área más amplia a través de medidas tangibles como el empleo de personas desfavorecidas en la construcción, mantenimiento u operación de edificios.

+5 = Entre las funciones principales del desarrollo está aumentar la equidad social y la justicia ambiental en la región, como la incorporación de unidades de vivienda asequibles (diseñadas para complementar el diseño y la calidad ambiental).

+10 = Además, el proyecto logra mejoras mensurables en la justicia ambiental y la calidad de vida en otra área desfavorecida a través de una compensación neta positiva.

## 5.5 Origen de materiales

Una vez que se optimicen los beneficios para la salud de los usuarios/vecinos del desarrollo, los esquemas de compensación podrían proporcionar mejoras para la salud en los países en desarrollo de donde a menudo se obtienen los materiales. Se debe garantizar que los productos de construcción no contengan desechos tóxicos ni trabajo esclavo. Los beneficios para las comunidades receptoras deben ser equitativos y sostenibles. Por ejemplo, bombear agua limpia para algunos ciudadanos no debería agotar los acuíferos locales para otros.

-10 = El desarrollo resultante contribuye a la mala salud en cualquier lugar al, por ejemplo, utilizar productos de construcción que implican trabajo infantil, agotar los recursos en regiones desfavorecidas, explotar a los trabajadores migrantes o pagar menos por los recursos.

-5 = El abastecimiento de materiales para el plan/concepto básico puede explotar a personas empobrecidas, contaminar su medio ambiente o extraer recursos locales que ellos mismos necesitan, o existe una compensación inadecuada (subvaloración) de los recursos.

50% = El proyecto apoya prácticas de extracción y abastecimiento de materiales que no exploten ni discriminen a los trabajadores, impongan peligros para la seguridad o riesgos ambientales, ni afecten negativamente su salud.

100% = Además, los componentes del edificio tienen orígenes certificables y se garantiza la salud y seguridad de los trabajadores desfavorecidos involucrados en la extracción de recursos, o de las comunidades de donde se obtienen los materiales del proyecto.

+5 = El desarrollo garantiza el abastecimiento ético de materiales y condiciones de trabajo seguras, y se mejora el bienestar de los trabajadores desfavorecidos que participan en la extracción de recursos y sus comunidades.

+10 = Además de lo anterior, el desarrollo hace una contribución significativa a la equidad social y la justicia ambiental en una región socio-económicamente desfavorecida a través de una compensación neta positiva (por ejemplo, hábitat para la humanidad).

## 5.6 Resorts y ecoturismo

Los proyectos de regeneración ambiental en regiones prioritarias y los programas de ecoturismo pueden incluir actividades tales como regenerar ambientes dañados, restaurar la calidad del agua local, monitorear la biodiversidad o llevar a cabo programas de educación o investigación ambiental. Estos pueden ofrecer beneficios para la salud tanto de los participantes como de las comunidades anfitrionas. Idealmente, los programas de ecoturismo deberían tener una huella ecológica menor que si los participantes se quedaran en casa.

-10 = El desarrollo resultante daña la salud ambiental, especialmente en áreas no desarrolladas. Los complejos turísticos en regiones desfavorecidas tienden a ser rentables debido a la belleza ambiental, los menores costos laborales y los estándares de contaminación.

-5 = El plan/concepto básico para el desarrollo no es inusualmente destructivo, pero tiene impactos adversos en un área natural, aumenta los impactos de los viajes o tiene otros impactos socio-culturales adversos causados por el turismo en la comunidad anfitriona.

50% = El desarrollo es sensible a su contexto socio-ecológico y económico y no altera la cultura local, especialmente donde la cultura tradicional y los entornos naturales todavía están intactos.

100% = El desarrollo también compensa (físicamente) cualquier impacto debido a los viajes y cualquier impacto (de otro modo inevitable) en la comunidad local, la cultura o el medio ambiente a través de sus actividades de ecoturismo asociadas.

+5 = Las actividades de desarrollo y ecoturismo aumentan la salud y el bienestar de la comunidad local, reducen la pobreza en el área, apoyan sus costumbres tradicionales positivas y aumentan la conservación del medio ambiente.

+10 = El desarrollo contribuye al desarrollo comunitario eco-positivo (o en otro lugar si corresponde) y las actividades de ecoturismo tienen una huella ecológica positiva.

## 6. Satélite STARfish para planificación/relaciones espaciales (p. ej., ética, equidad y espacio ambiental)

Consulte el Nivel 1 para obtener una descripción general.

### 6.1 Déficit locales abordados

Los planificadores deben determinar el "espacio ambiental" permitido o el consumo de recursos per cápita o superficie (abajo) para identificar las necesidades/déficits socioecológicos en el área que el desarrollo positivo podría abordar (como suele hacerse con los factores económicos). Aquí, las acciones de planificación que respaldan las políticas de sostenibilidad se acreditan cuando benefician a las poblaciones desfavorecidas (por ejemplo, la ubicación cerca de centros de transporte o comerciales solo beneficia a las partes interesadas).

-10 = El desarrollo resultante y/o el plan de sitio aumentan en gran medida las necesidades/déficits socio-ecológicos locales o regionales, crean desigualdades o causan riesgos relacionados con la planificación para los residentes (por ejemplo, estar en un área propensa a incendios forestales o a deslizamientos).

-5 = El plan/concepto básico exagera las necesidades/déficits socio-ecológicos o las funciones de ubicación, diseño o proyecto entran en conflicto con las políticas de planificación sostenible aceptadas (por ejemplo, la Nueva Agenda Urbana), o limita las medidas de mitigación.

50% = El desarrollo y la planificación del sitio apoyan políticas y prioridades sostenibles locales y regionales que apuntan a abordar los déficits socio-ecológicos y mejorar la calidad de vida (es decir, no solo la eficiencia).

100% = El desarrollo proactivo también mejora las condiciones socio-ecológicas y la equidad o justicia ambiental en el área urbana (por ejemplo, brindando acceso a las necesidades básicas).

+5 = El plan de desarrollo se basa en un análisis de necesidades socio-ecológicas como se describe en los análisis SMT en los capítulos 7-8 de Net-Positive Design.

+10 = El plan de desarrollo aborda cada uno de los análisis sociales y ecológicos relevantes de SMT. Estos podrían mostrarse en un satélite STARfish (próximamente).

## 6.2 Densificación urbana y baldíos

Los proyectos de redensificación urbana a menudo hacen que las ciudades sean más compactas y eficientes y estimulan la economía local. Sin embargo, la densificación a menudo también causa daños ecológicos, gentrificación, dislocación social, congestión, contaminación, sobrecalentamiento urbano, etc. Por lo tanto, el desarrollo de relleno también debe mejorar el entorno urbano (por ejemplo, proporcionar espacios públicos abiertos, vistas, luz solar, servicios ambientales, acceso a parques o riberas de ríos, mayor seguridad natural, etc.).

-10 = El desarrollo aumenta en gran medida los impactos de formas indeseables de la redensificación urbana (por ejemplo, congestión y hacinamiento, dislocación social, seguridad o falta de equidad en el acceso a las necesidades básicas).

-5 = El plan/concepto básico no pone en desventaja a los ocupantes, pero reduce las comodidades para las personas en el área circundante al reducir el espacio público abierto, las comodidades ambientales y la adaptabilidad a cambios futuros.

50% = El desarrollo utiliza un sitio urbano identificado por los planificadores como más adecuado para la redensificación que un espacio abierto, reservas naturales u otros usos públicos.

100% = Además, el desarrollo revitaliza el área sin contribuir al daño colateral de la densificación (como se enumera anteriormente) y brinda beneficios y comodidades.

+5 = El desarrollo aumenta la equidad ambiental y social y las comodidades no solo en el sitio sino en el área urbana circundante para compensar con creces la pérdida de espacio y sus múltiples beneficios potenciales.

+10 = El proyecto contrarresta activamente los impactos de la pasada densificación urbana insensible en el área urbana más amplia, lo que podría implicar acciones de compensación netamente positivas (por ejemplo, espacios públicos abiertos y acceso a la naturaleza).

## 6.3 Usos mixtos apropiados

La mayoría de los usos de la tierra tienen una sola función y se basan en análisis económicos privados, sin considerar las necesidades comunitarias y ecológicas. Desde hace mucho tiempo se reconoce que el desarrollo de uso mixto tiene el potencial de aumentar la eficiencia espacial, mejorar los impactos socioeconómicos y revitalizar las áreas urbanas. En colaboración con las agencias de planificación, se pueden determinar usos mixtos apropiados (por ejemplo, espacios públicos abiertos, instalaciones sociales, servicios públicos) que también mejoren los usos privados.

-10 = El desarrollo resultante es mono funcional y limita la actividad social o la amenidad ambiental en el área urbana y por lo tanto impide su vitalidad, seguridad, diversidad y otros beneficios públicos de los espacios y actividades urbanos.

-5 = El plan/concepto básico es mono funcional, pero el sitio está cerca de un desarrollo de uso mixto, o los usos mixtos entrarían en conflicto con la función del proyecto y no mejorarían la vitalidad socioeconómica local.

50% = El diseño del desarrollo incluye usos mixtos públicos o privados que contribuyen a la resiliencia económica y la interacción social en el área o producen otros beneficios adicionales.

100% = Los usos mixtos incorporados en el desarrollo también aumentan la vitalidad urbana al contribuir a la riqueza cultural y el carácter local o ayudar a crear un sentido único de lugar e identidad.

+5 = Además, el desarrollo incluye una combinación de beneficios comunitarios, como espacios abiertos accesibles, salas e instalaciones para reuniones comunitarias, espacios sociales y de ejercicio, o un aumento de la diversidad e interacción social.

+10 = El desarrollo de uso mixto no solo incluye beneficios sociales públicos sino una combinación de espacios verdes (incluidas funciones ecológicas que cuentan en el STARfish ecológico/de biodiversidad).

#### **6.4 Contribuciones por parte de los desarrolladores**

Los planificadores a menudo han utilizado las contribuciones/exacciones de los desarrolladores para compensar los costos de infraestructura pública del desarrollo privado, pero rara vez cubren la totalidad de los costos públicos. Generalmente son subsidios de facto. Además, no compensan el consumo de recursos ni la retirada de tierras o recursos de uso público futuro. Por el contrario, si las contribuciones satisfacen las necesidades públicas y ahorran dinero público, la comunidad podría compensarlas.

-10 = El desarrollo resultante aumenta los costos de infraestructura pública (por ejemplo, la construcción de carreteras, alcantarillado y electricidad al sitio que anteriormente estaban fuera de estas "redes") que no se compensan, o su infraestructura no es sostenible.

-5 = El plan/concepto básico impone costos menores de infraestructura pública (más allá de los pagados indirectamente a través de tasas municipales e impuestos a la propiedad), su infraestructura es tan insostenible como la norma o limita las medidas de mitigación.

50% = Las exacciones/contribuciones del desarrollo cubren la mayoría de los costos directos e indirectos de infraestructura pública y la planificación del proyecto y la infraestructura son consistentes con los objetivos centrales de planificación sostenible.

100% = El desarrollo es en gran medida autónomo en cuanto a recursos (recoge su propia energía y agua y trata sus propias aguas residuales en el sitio, etc.) pero no compensa la tierra o los recursos que retira del dominio público.

+5 = El desarrollo contribuye a los objetivos de planificación sostenible y compensa los costos públicos del desarrollo, como cualquier reducción en la capacidad de carga ecológica, la tierra, los flujos de agua o los servicios ecosistémicos.

+10 = Además, el desarrollo compensa físicamente la reducción de opciones futuras debido al consumo de tierra (por ejemplo, pérdida de opciones forestales, minerales o agrícolas o de servicios ecológicos).

## 6.5 Instalaciones de emergencia multifuncionales

Las personas con discapacidad o de movilidad reducida, bajos recursos o los adultos mayores pueden necesitar instalaciones comunitarias de emergencia accesibles, como estructuras a prueba de inundaciones con espacios seguros en el ático o en el techo, refugios contra ciclones o refugios forestales o arbustos a prueba de fuego, dependiendo de la región. Los minirefugios integrados, accesibles (multifuncionales) crearían lugares seguros para los evacuados en casos de conflictos civiles, terremotos, tornados, inundaciones, desabastecimientos o fenómenos meteorológicos extremos.

-10 = El desarrollo resultante crea riesgos o emergencias potenciales (por ejemplo, estar ubicado en una zona de terremotos, incendios o inundaciones o donde es posible que haya condiciones climáticas extremas en el futuro) sin ninguna provisión para las condiciones posteriores.

-5 = El plan/concepto básico no crea riesgos adicionales, pero está en un área donde el acceso a las necesidades básicas puede verse cortado después de una crisis ambiental, tecnológica, económica o civil, o limita las medidas de mitigación.

50% = El desarrollo está diseñado para brindar seguridad después de crisis como pandemias, desabastecimiento, cortes de energía u otros o falta de acceso/transporte a lugares seguros.

100% = El desarrollo también cubre las necesidades básicas en el lugar y garantiza el suministro para los residentes/empleados en caso de emergencias climáticas, sanitarias o civiles y capacita a los ocupantes o trabajadores para situaciones de emergencia.

+5 = Además, el desarrollo proporciona alojamiento con necesidades básicas para la comunidad en general (por ejemplo, alimentos, agua y electricidad autónomos) adecuadas para cubrir una pandemia o calamidad climática, geológica, ambiental o civil grave.

+10 = El desarrollo también proporciona medidas de preparación para el futuro en una región desfavorecida que es más vulnerable a eventos extremos (debido a la pobreza u otras circunstancias) a través de una compensación neta positiva.

## 6.6 Espacio ambiental (consumo reducido)

El desarrollo debería reducir el "espacio ambiental" promedio (asignación equitativa de recursos) en la región. Esto significa limitar el consumo a los recursos renovables per cápita de la región (o flujos promedio de materiales en el caso de recursos finitos) por persona o unidad de superficie, según lo determinen las autoridades de planificación. La eficiencia de los recursos significa poco si el consumo de recursos per cápita o por edificio aumenta, especialmente sin una reducción de la población.

-10 = El desarrollo resultante excede con creces su asignación de espacio ambiental con respecto a varios recursos finitos y renovables (por ejemplo, mineral de hierro, agua, madera).

-5 = El plan/concepto básico excede su asignación de espacio ambiental en algunas áreas, pero no más que un edificio del mismo tipo, y/o limita las medidas de mitigación.

50% = El desarrollo solo excede su asignación de espacio ambiental en recursos que aún no son escasos, o existen circunstancias atenuantes (por ejemplo, es para una instalación pública en lugar de un edificio comercial, residencial o de oficinas).

100% = El desarrollo cumple con su asignación de espacio ambiental por persona o por área de piso y/o patrocina un aumento de materiales renovables (por ejemplo, bambú, micelio, madera).

+5 = El desarrollo está bajo su asignación de espacio ambiental con respecto a materiales escasos (lo que requiere diferentes materiales/productos de construcción) y patrocina un aumento de materiales renovables.

+10 = Además, el desarrollo proporciona una compensación neta positiva (por ejemplo, la modernización ecológica de otro edificio) para reducir el espacio ambiental general de la ciudad o región.

## **7. Satélite STARfish para beneficios socioculturales/comunitarios** (p. ej., patrimonio cultural y construcción comunitaria)

Consulte el Nivel 1 para obtener una descripción general.

### **7.1 Historia y patrimonio local** (p. ej., preservación del patrimonio, paisajes históricos, tradiciones locales)

Cualquier nuevo proyecto, independientemente de su escala o función, debe respetar la cultura y las tradiciones locales, así como preservar su patrimonio material e inmaterial. El diseño y el proceso deben respetar a las poblaciones existentes, especialmente a los pueblos originarios y sus culturas, a menudo vulnerabilizados e invisibilizados. Esto se puede lograr en parte incorporando conocimientos y materiales locales e involucrando a los habitantes locales en la realización de investigaciones sobre el valor histórico y cultural de un lugar o paisaje.

-10 = El proyecto, para fines prácticos, destruye edificios o lugares históricos, paisajes culturales o naturales, o afecta u ofende la cultura de pueblos originarios.

-5 = El proyecto disminuye los valores históricos de un lugar o paisaje, o entra en conflicto con la identidad local, las tradiciones vernáculas o el patrimonio cultural de la región.

50% = El proyecto respeta las tradiciones y el patrimonio locales y utiliza las habilidades, el conocimiento, el arte y la mano de obra locales siempre que sea posible.

100% = Adicionalmente el proyecto apoya activamente algunas tradiciones locales y preserva la identidad y las condiciones locales en el área, con base en el conocimiento local y la investigación documentada.

+5 = El proyecto tiene una estrategia clara para implementar los resultados de la investigación y un plan para la preservación y mejora del patrimonio cultural de la ciudad o región e incluye un componente educativo.

+10 = Además, el proyecto juega un papel central en la preservación de la memoria colectiva. Contribuye a una ganancia pública sustancial al mantener, cuidar y educar a las generaciones futuras sobre el conocimiento acumulado que representa el sitio, la ciudad o la región.

### **7.2 Participación ciudadana** (p. ej., encuestas, reuniones, llamados a la acción, audiencias públicas, talleres)

La participación ciudadana es un pilar fundamental en la construcción de un sistema o entorno construido justo y democrático. Es imperativo involucrar a las personas en la toma de decisiones sobre temas que preocupan a su comunidad. Hay varias herramientas que facilitan esto, desde encuestas, audiencias públicas y votaciones hasta procesos de diseño participativo que incluyen oportunidades reales para la crítica antes de que se tomen decisiones básicas. La transparencia de estos procesos es fundamental para garantizar la rendición de cuentas.

-10 = El proyecto ignora las necesidades de los ciudadanos locales y los representantes de la comunidad y no prevé una participación local significativa en el diseño del desarrollo.

-5 = El proyecto lleva a cabo algunas investigaciones o encuestas con respecto a las preferencias de la población, pero no incorpora de manera significativa los hallazgos en el diseño final o excluye una subcultura relevante.

50% = El proyecto proporciona algún mecanismo de participación comunitaria en el proceso de diseño o desarrollo, y responde materialmente a algunas de las opiniones expresadas.

100% = Adicionalmente, este proyecto respeta las necesidades y preferencias de la comunidad al realizar una investigación y un proceso de participación ciudadana desde el diseño preliminar hasta los temas de mantenimiento a largo plazo.

+5 = Además de ofrecer la posibilidad de una participación genuina de la comunidad en el diseño y el desarrollo, establece un proceso de "resolución de conflictos mediante el diseño" que puede mejorar el bienestar social en el futuro.

+10 = El proyecto también crea un espacio permanente y una plataforma social para actividades que inculca la responsabilidad social, la democratización de los espacios públicos y las instituciones socio-culturales comunitarias.

### **7.3 Interacción y compromiso social** (p. ej., espacios multifuncionales, participación de la comunidad, fácil acceso a las instalaciones educativas y de salud existentes)

La vida pública es la esencia de las ciudades. Por lo tanto, los espacios y edificios públicos deben facilitar de manera proactiva la interacción social entre la diversa población de la ciudad, para superar la segregación económica y social del pasado y el aislamiento de algunos de sus miembros. Una ciudad con vida social es una ciudad más diversa, segura e innovadora. Se debe proporcionar un espacio adecuado que posibilite el encuentro, permita el compromiso social y contribuya a la vitalidad urbana. Los espacios flexibles, multifuncionales y de escala humana, y las áreas peatonales pueden ayudar a lograr estos objetivos.

-10 = El proyecto elimina el espacio del dominio público, no permite ni proporciona lugar para una interacción social significativa, o hace que aumente la necesidad insatisfecha por espacios públicos en la ciudad (por ejemplo, a través de una mayor densidad de población).

-5 = El proyecto proporciona algunos espacios de uso compartidos para satisfacer las necesidades sociales de sus ocupantes, pero no las del público en general, o el diseño no respalda activamente la interacción social.

50% = El proyecto ofrece algún espacio público o infraestructura que beneficia a la comunidad local, pero es insuficiente o no cumple totalmente con las necesidades de la vecindad.

100% = El proyecto ofrece espacios o infraestructura para la interacción social que tiene en cuenta los déficits sociales locales y aumenta las oportunidades para actividades de construcción de comunidad en la vecindad.

+5 = El proyecto crea un lugar o lugares seguros que fomentan el encuentro social y proporciona la infraestructura y los recursos apropiados para generar actividades recreativas, culturales o artísticas en la comunidad en general, dentro o fuera del sitio.

+10 = Además, el proyecto tiene potencial para convertirse en un centro social que proporcione actividades y espacios innovadores que desarrollen y fortalezcan los lazos entre los ciudadanos y refuercen el tejido social del barrio.

#### **7.4 Accesibilidad y usabilidad** (p. ej., rutas y condiciones seguras, servicios para personas con discapacidad, evitación de barreras)

Un lugar de difícil acceso o de uso inseguro puede excluir efectivamente a algunas personas y crear barreras sociales a veces invisibles. Cada nuevo proyecto debe estar completamente integrado en el tejido urbano a través de su diseño y se debe tener en cuenta la escala humana para crear un sentido de pertenencia. Siempre que sea posible, su ubicación debe considerar la proximidad a las instalaciones educativas, de salud y otras instalaciones públicas. Además de evitar cualquier riesgo o molestia a personas con movilidad reducida, debe ser accesible, estar bien señalizado, bien iluminado y contar con vías y espacios en buen estado.

-10 = El proyecto presenta riesgos para la salud o el bienestar de los usuarios o público en general, y en especial de grupos en situación de vulnerabilidad como indígenas, adultos mayores, a personas con discapacidad o en situación de calle.

- 5 = El proyecto no proporciona accesibilidad universal (p. ej., es inconveniente para personas no videntes o usuarios de sillas de ruedas) o no se adapta a las necesidades especiales de diferentes visitantes potenciales.

50% = El proyecto cumple con los estándares mínimos de accesibilidad universal, pero es posible que no sea accesible para todos los visitantes potenciales, por ejemplo, carece de señalización clara para personas no videntes o con discapacidad auditiva.

100% = El proyecto cumple con los requisitos de diseño y uso para todos los usuarios potenciales y cumple con las mejores prácticas en cuanto a estándares de accesibilidad.

+5 = El proyecto también crea espacios e infraestructura accesibles que están claramente definidos, seguros y convenientes para todos los usuarios o visitantes, y apoyan su bienestar físico y mental.

+10 = Además de ser conveniente para personas de todas las capacidades (por ejemplo, proporcionar braille para usuarios no videntes), el proyecto está diseñado para promover activamente interacciones positivas entre diferentes grupos de personas, como usuarios de sillas de ruedas o personas en situación de calle.

#### **7.5 Usuarios intergeneracionales** (p. ej., uso durante todo el día, proximidad a instalaciones complementarias, necesidades de guardería, espacios verdes)

Los espacios y edificios a menudo excluyen sin querer a los adultos mayores o a los niños. Los proyectos que incluyen a todos los grupos etarios en espacios multifuncionales pueden reforzar el tejido social de la comunidad, así como crear nuevas oportunidades y experiencias. Las personas mayores a menudo son excluidas cuando podrían agregar valor en la mayoría de los contextos sociales. Muchos proyectos podrían involucrar a los adultos mayores, como ayudar a los niños en las guarderías, servir en los mostradores de información o guiar a las personas a través de edificios o recintos históricos, etc.

-10 = Las áreas públicas del proyecto crean barreras psicológicas o físicas que excluyen innecesariamente a potenciales usuarios diversos, como niños o adultos mayores.

-5 = Las áreas públicas del proyecto tienen el potencial de excluir grupos etarios particulares donde no hay instalaciones cercanas que prevean usos intergeneracionales.

50% = Las áreas públicas del proyecto no discriminan ni impiden el acceso o uso de ningún grupo de usuarios en función de la edad, pero sus espacios no invitan a ser usados.

100% = Las áreas públicas del proyecto están diseñadas para crear espacios sociales que invitan y abordan la complejidad y heterogeneidad de los visitantes de todas las edades.

+5 = El proyecto fomenta activamente el compromiso social intergeneracional dentro o fuera del sitio, como "áreas verdes" multifuncionales, patio de juegos o guarderías para incluir a niños y adultos mayores, así como a los usuarios del edificio.

+10 = Además, el proyecto proporciona a la comunidad un lugar centrado en el aprendizaje mutuo y el intercambio de experiencias entre diferentes generaciones, independientemente de su origen de clase, raza, género o cultura.

## **7.6 Sentido de lugar, identidad y pertenencia** (p. ej., plataformas artísticas, instalaciones educativas, centros culturales)

Así como las ciudades evolucionan constantemente, las expresiones identitarias locales también lo hacen. Los proyectos de desarrollo deben promover la diversidad a través de expresiones culturales autóctonas que emerjan en un ambiente tolerante, respetuoso y creativo. La evolución de identidades comunitarias nuevas y diversas puede enriquecer una sociedad democrática, socialmente innovadora y empática. Por el contrario, los emprendimientos turísticos, cadenas de tiendas o edificios corporativos que promuevan la estandarización o comercialización de experiencias y lugares pueden viciar ese sentido de pertenencia.

-10 = Las áreas públicas del proyecto o sus espacios sociales ofenden o censuran efectivamente la expresión cultural local, violan el sentido de pertenencia o niegan la existencia de una etnia, religión, género, edad u otro grupo social.

-5 = Las áreas públicas del proyecto crean una barrera para la expresión cultural o la expresión de valores comunitarios alternativos (positivos), como una atracción turística que entra en conflicto con su contexto cultural.

50% = El proyecto proporciona un espacio o espacios públicos que permiten la expresión cultural y la hacen visible de una manera que enriquece la diversidad cultural, como una instalación pública que complementa la cultura local.

100% = Además, el proyecto crea un espacio o espacios públicos que apoyan el intercambio y el aprendizaje intercultural, incluido el aprendizaje sobre la evolución socio-ecológica del sitio o la región.

+5 = El proyecto también proporciona un espacio o espacios públicos que tienen el potencial de ser un generador de nuevas expresiones artísticas locales para las generaciones futuras o que contribuyen al sentido local de identidad y lugar.

+10 = Además, el espacio o espacios públicos creados por el proyecto tienen el potencial de crear un nuevo hito urbano o una plataforma social que apoye la representación y difusión de valores culturales positivos.

## **E. Ejemplo de un satélite STARfish de tercer nivel**

*NOTA: Este satélite se amplía al satélite STARfish de "tercer nivel" en la versión compleja proporcionada en la aplicación para computadora. Demuestra cómo se pueden ampliar las ideas y criterios de diseño (en un patrón fractal) para exponer más oportunidades y sinergias de diseño. Los otros 5 STARfish sólo se extienden hasta el segundo nivel. El usuario puede agregar más factores de impacto (radios en STARfish) o agregar nuevos Satellite STARfish.*

*Estos criterios de Nivel 3 brindan oportunidades para mejorar el desarrollo y la puntuación. Los usuarios no pueden adjudicarse un impacto neutral por no hacer nada en una categoría que sea relevante para su proyecto. Sin embargo, sugieren sinergias de diseño donde las acciones de diseño multifuncionales afectan dos o más categorías de impacto.*

*El siguiente esquema enumera las categorías de impacto de Nivel 3 en STARfish ecológico/de biodiversidad (que se muestran en la versión compleja en la aplicación para computadora). Para ver los puntos de referencia negativos, restaurativos/regenerativos y positivos/netos positivos para cada uno en un solo lugar, abra la aplicación, vaya a configuración, seleccione "Versión compleja", vaya a la sección de datos y presione "Informe".*

## **Esquema de los puntos de referencia de tercer nivel: categoría Ecología/biodiversidad**

### **1.1 Eco-restauración de sitios**

- 1.1.1 Rehabilitación/revegetación
- 1.1.2 Medidas de control de enfermedades
- 1.1.3 Eliminación de especies salvajes
- 1.1.4 Especies en peligro de extinción y polinizadores
- 1.1.5 Mejora de la salud del suelo (compostaje)
- 1.1.6 Reducción de erosión, escorrentía y compactación

### **1.2 Ecoservicios y comodidades integrados en el edificio**

- 1.2.1 Sistemas solares pasivos
- 1.2.2 Niveles de radiación UV y estrés por calor
- 1.2.3 Efecto isla de calor
- 1.2.4 Niveles de decibelios
- 1.2.5 Contaminación lumínica del sitio
- 1.2.6 Deslumbramiento y calor reflejado

### **1.3 Espacio y funciones ecológicas**

- 1.3.1 Enclaves de ecosistemas e incubadoras de biodiversidad
- 1.3.2 Corredores naturales y peldaños
- 1.3.3 Volumen de espacio ecológico
- 1.3.4 Sitios y hábitats de anidación exclusivos
- 1.3.5 Restitución de áreas silvestres

### **1.4 Reducción de riesgos/amenazas ambientales**

- 1.4.1 Prevención y desvío de inundaciones
- 1.4.2 Sistemas urbanos de prevención de incendios
- 1.4.3 Protección contra terremotos, deslizamientos de tierra y sumideros
- 1.4.4 Protección contra tornados, tormentas y rayos
- 1.4.5 Reducción de la sequía

### **1.5 Calidad del aire (ambiental)**

- 1.5.1 Bosques y parques urbanos
- 1.5.2 Techos verdes
- 1.5.3 Paisajismo vertical
- 1.5.4 Circulación del aire urbano

1.5.5 Materiales de absorción de contaminación

## **1.6 Calidad del agua (biológica)**

1.6.1 Almacenamiento de agua integrado

1.6.2 Paisajes acuáticos naturales de purificación/filtración

1.6.3 Ambientes acuáticos ecoproductivos

1.6.4 Sistemas de seguimiento y gestión

1.6.5 Reducción de agua incorporada

## **Descripciones de puntos de referencia de tercer nivel: categoría de ecología/biodiversidad**

### **1. Satélite de la STARfish Ecológica/biodiversidad**

Consulte los puntos de referencia de Nivel 2 para obtener una descripción.

#### **1.1 Eco-restauración de sitios**

##### **1.1.1 Rehabilitación/revegetación**

La mayoría de las casas y edificios aún no están diseñados de manera que beneficien a las especies nativas y la biodiversidad. Los bosques aún se están convirtiendo en céspedes de estilo suburbano y plantas "extrañas", algunas de las cuales se convierten en especies invasoras. Incluso donde persisten espacios verdes abiertos, las carreteras y los edificios continúan degradando la ecología. Algunos esquemas otorgan créditos por "no utilizar" sitios nuevos o ecológicamente sensibles, por lo que los proyectos no certificados los utilizan.

-10 = El desarrollo resultante destruirá los ecosistemas nativos, la vegetación o la naturaleza en el sitio o sus alrededores, y/o introducirá plantas, insectos u otras especies salvajes invasoras.

-5 = El plan/concepto básico de desarrollo degrada el sitio o el nuevo paisajismo es incompatible con los ecosistemas nativos, lo que representa más daño o agotamiento del ecosistema que en las condiciones previas a la construcción.

50% = El sitio y los espacios que rodean el nuevo edificio están rehabilitados y ajardinados de manera que respalden la vegetación, los hábitats y las especies nativas apropiados para la región.

100% = La huella del edificio también se compensa (por ejemplo, mediante techos verdes y paisajismo en capas) y hay poco daño ecológico externo debido a los procesos de producción, extracción de materiales, etc.

+5 = La "huella terrestre" total o la cobertura del suelo en todas partes (p. ej., incluida la tala de bosques y los caminos de acceso) se compensa o restaura con ecosistemas y hábitats apropiados.

+10 = El nuevo espacio ecológico y las acciones de restauración, combinados con la compensación neta positiva según sea necesario, compensan la huella ecológica total del proyecto (cuando sea mensurable) o exceden el área del edificio (regla general).

##### **1.1.2 Medidas de control de enfermedades**

En muchas zonas, ecosistemas forestales enteros han ido desapareciendo lentamente. Esta muerte regresiva se produce cuando las partes periféricas de los árboles mueren a causa de

agentes patógenos, sequías, cambios en el nivel freático o el drenaje, parásitos o lluvia ácida. Los árboles estresados son menos resistentes a los barrenadores o insectos, especialmente en las ciudades. Las áreas urbanas pueden proporcionar arbustos nativos para sustentar una amplia gama de aves, mamíferos, lagartos, avispas parásitas, etc., que se alimentan de insectos, para crear un control natural de plagas a largo plazo.

-10 = El desarrollo y/o paisajismo resultante aumenta en gran medida los riesgos de enfermedades (por ejemplo, esquemas de plantación de monocultivos, alteraciones ecológicas, especies de plantas invasoras).

-5 = El plan/concepto básico aumenta el riesgo de enfermedades existentes o potenciales en el sitio o en el área circundante (por ejemplo, enfermedad del olmo holandés, muerte regresiva, desequilibrios en la población animal).

50% = El plan del sitio incorpora estrategias para reducir los riesgos previsibles de enfermedades y aumentar la resiliencia del ecosistema, según lo certifique un horticultor o ecólogo.

100% = Además de la planificación del sitio y el paisajismo que minimicen los riesgos de enfermedades, se instituye un plan de gestión/mantenimiento para mantener la salud y la resiliencia del ecosistema a lo largo del tiempo.

+5 = Las características de planificación, paisajismo y diseño del sitio también funcionan para recrear ecosistemas nativos que son autogestionados y resistentes a amenazas y enfermedades.

+10 = Además, el desarrollo lleva a cabo actividades de compensación netas positivas para mejorar la resistencia y la resiliencia a las enfermedades en otras áreas más vulnerables a las enfermedades.

### 1.1.3 Eliminación de especies salvajes

Hay pocas ventajas en proporcionar ecosistemas integrados en edificios si las especies salvajes acorralan a las especies nativas en estos espacios aislados (por ejemplo, un túnel para que los animales crucen una autopista que atrae a los gatos salvajes). Si no se diseñan adecuadamente, los corredores naturales también pueden crear hábitats y rutas de escape más adecuadas para las especies salvajes que para las nativas. En colaboración con los vecinos y los ayuntamientos se deben eliminar de forma proactiva las especies vegetales y animales invasoras.

-10 = El desarrollo o paisajismo resultante fomenta efectivamente la ocupación del sitio por especies invasoras (por ejemplo, brindando fácil acceso a los sitios de anidación de especies nativas por parte de los depredadores).

-5 = El plan/concepto básico no apoya a las especies invasoras pero no proporciona barreras o características de diseño que desalentarían sus actividades.

50% = La planificación del sitio o el plan de gestión reduce las amenazas de especies nativas que podrían existir en la región en general (incluidas semillas de especies de plantas invasoras).

100% = El diseño de las estructuras y el paisaje apoya activamente a las plantas y animales nativos (por ejemplo, hábitats diseñados para especies amenazadas particulares) y desalienta las especies invasoras.

+5 = También se implementa un plan de manejo de especies invasoras-para apoyar y monitorear las especies nativas amenazadas en el sitio y/o el área circundante.

+10 = Además, el proyecto patrocina o contribuye a un programa de control de especies salvajes o de protección de especies nativas a nivel urbano o donde los problemas son más graves a través de una compensación neta positiva.

#### **1.1.4 Especies en peligro de extinción y polinizadores**

Si bien las ciudades pueden proporcionar espacio ecológico y servicios ecológicos, se necesita experiencia ecológica para determinar qué especies deben sustentarse en un área determinada. Aumentar la capacidad de carga ecológica, los hábitats y los corredores naturales son pasos esenciales, pero no suficientes. Las estructuras y espacios deben diseñarse para garantizar que los hábitats, refugios y sitios de anidación aumenten el número de especies amenazadas y polinizadores, para permitir la repoblación de la biorregión.

-10 = El desarrollo resultante amenaza a las especies autóctonas y en peligro de extinción o elimina sus sistemas de apoyo, como fuentes de alimento, acceso a parejas para la diversidad genética, sitios de anidación, rutas de escape, etc.

-5 = El plan/concepto básico carece de sistemas de apoyo para especies autóctonas o amenazadas o permite especies que socavan la cadena alimentaria (por ejemplo, avispas que atacan a los polinizadores).

50% = El desarrollo proporciona hábitats y cadenas alimentarias diseñadas para atraer o sustentar especies amenazadas o en peligro de extinción (por ejemplo, plantas que atraen ciertos insectos, colmenas en el techo).

100% = El diseño también proporciona hábitats sustanciales y ecológicamente apropiados con cadenas alimentarias que son equivalentes a las que existían en el sitio antes del asentamiento.

+5 = Se toman acciones positivas para al menos compensar las pérdidas de biodiversidad durante la adquisición de materiales para el proyecto, así como el desarrollo del sitio, y para reintroducir las especies autóctonas o amenazadas más apropiadas.

+10 = Además, se toman acciones netas positivas para proteger y/o reintroducir especies autóctonas y polinizadores en otros lugares, suficientes para compensar la parte del proyecto de las pérdidas de hábitat debido a la urbanización en general.

#### **1.1.5 Salud del suelo y biota (compostaje)**

Los grandes desarrollos urbanos pueden soportar sistemas de compostaje vertical (utilizando equipos de fermentación aeróbica que evitan los olores) para tratar los residuos orgánicos urbanos y aumentar la fertilidad del suelo. Pueden producir fertilizantes de alta calidad en un corto período de tiempo y evitar el transporte de desechos orgánicos urbanos a los vertederos de basura rurales. En desarrollos más pequeños, los contenedores de compostaje in situ pueden proporcionar fertilizante para alimentos o jardines de flores en atrios, techos, fachadas, patios o balcones.

-10 = El desarrollo resultante destruye la capa superior del suelo, o el suelo ya está seriamente degradado, y los desechos orgánicos producidos por el desarrollo se llevan al vertedero, se queman o se eliminan de otra manera, en lugar de convertirse en abono.

-5 = El plan/concepto básico agota o degrada el suelo, o el desarrollo cubre gran parte de un sitio sin primero eliminar y remediar la capa superior del suelo para usos ecoproductivos.

50% = El desarrollo proporciona sistemas de compostaje para ayudar a los ocupantes a compostar desechos orgánicos con el fin de mejorar la salud del suelo en jardines o paisajismo del lugar o granjas urbanas cercanas.

100% = Todos los residuos orgánicos se recolectan, tratan y utilizan productivamente a la escala adecuada del proyecto para mejorar la salud del suelo para la producción de alimentos o la remediación de tierras.

+5 = Además, se rehabilita suficiente suelo mediante compostaje en el sitio o medidas de rehabilitación del suelo para sustentar nuevos jardines nativos dentro o alrededor del edificio en balcones, atrios, techos verdes y similares.

+10 = El proyecto compensa su parte de las pérdidas pasadas de fertilidad en el área urbana mediante una compensación neta positiva (por ejemplo, proporcionando o contribuyendo a compostadores urbanos verticales o rehabilitando tierras en otros lugares).

### **1.1.6 Reducción de erosión, escorrentía y compactación**

La compactación del suelo (pérdida de poros) es común en las zonas urbanas y puede reducir la aireación del suelo, el drenaje, el ciclo de nutrientes y el crecimiento de las plantas. La erosión disminuye la calidad del suelo y aumenta el fósforo y el nitrógeno en el agua. La escorrentía del desarrollo urbano y el suelo compactado o el desbordamiento de aguas pluviales contaminan los cursos de agua aguas abajo. Hay muchas maneras de reducir estos impactos en las áreas urbanas mediante la forma de la construcción y el paisajismo en el sitio o a una escala urbana más grande.

-10 = El desarrollo resultante ocasiona una erosión excesiva del suelo, compactación, escorrentía u otras formas de degradación de la tierra causadas por una nueva construcción en un sitio totalmente nuevo o en un sitio ecológicamente sensible.

-5 = El plan/concepto básico contribuye poco a la compactación, escorrentía, erosión o utiliza pavimento no permeable pero el sitio ya está dañado (por ejemplo, cubierto con concreto o un edificio).

50% = La forma y ubicación del edificio reducen la erosión y la compactación, y se adoptan prácticas de manejo del suelo para prevenir estas condiciones o mejorarlas donde ya existen.

100% = Además, la forma y el diseño del edificio (por ejemplo, fachadas, techos, jardines) evitan la escorrentía y almacenan el exceso de agua para el riego de jardines durante los períodos más secos.

+5 = La forma, la ubicación y los cimientos del edificio ayudan a restaurar los flujos ambientales preurbanos en el área (por ejemplo, construidos sobre o bajo tierra), como exponer y restaurar un arroyo que anteriormente cruzaba el sitio.

+10 = El desarrollo también contribuye a la remediación de tierras fuera del sitio que trata los problemas existentes de erosión, escorrentía y/o compactación en otros lugares a través de una compensación neta positiva.

## **1.2 Ecoservicios y comodidades integrados en el edificio**

Consulte los puntos de referencia de Nivel 2 para obtener una descripción.

### **1.2.1 Sistemas solares pasivos**

El diseño solar pasivo es una forma muy eficiente de evitar fuentes externas de energía que dañen los ecosistemas (por ejemplo, el carbón). También reduce un eventual daño ecológico ya que los materiales de construcción se obtienen localmente siempre que sea posible. Por el contrario, los equipos mecánicos necesitan mantenimiento y reemplazo periódicos y, por lo general, implican más energía incorporada que se agrava durante los procesos de minería, fabricación y transporte y, a su vez, afecta los ecosistemas y la biodiversidad.

-10 = El desarrollo resultante se basa en sistemas mecánicos de calefacción, ventilación y refrigeración (HVAC) y materiales aislantes añadidos, y el proyecto está ubicado en un área con temperaturas extremas.

-5 = Debido a la ubicación, el plan/concepto básico no necesita equipo mecánico excesivo, pero aún requiere fuentes externas de energía (no diseño solar pasivo integrado o sistemas naturales) o limita las medidas de mitigación.

50% = El diseño emplea algunas estrategias pasivas menores, como ventilación cruzada, para reducir sus demandas de HVAC, pero no satisface sus propias necesidades básicas de HVAC. (A los climas extremos se les puede dar alguna dispensa.)

100% = El diseño cubre todas sus necesidades básicas de HVAC (en promedio anual) a través de un diseño solar pasivo. Este es el objetivo convencional del diseño térmico sostenible.

+5 = Los sistemas solares pasivos son parte integral del diseño básico del edificio y brindan almacenamiento adecuado para un HVAC autosuficiente durante todo el año. El equipamiento de oficina adicional podrá ser suministrado mediante sistemas integrados de energía renovable.

+10 = Además, el proyecto suministra calor o refrigeración a un edificio adyacente o emprende una modernización solar pasiva de un edificio en otro lugar para reducir el consumo de energía urbana, a través de una compensación neta positiva.

### 1.2.2 Niveles de radiación UV y estrés por calor

La radiación ultravioleta causa daño ocular y cáncer de piel. El estrés por calor y la deshidratación pueden provocar la muerte o un derrame cerebral. Si bien estos se consideran en gran medida problemas de salud humana, también afectan a los ecosistemas urbanos y la biodiversidad. Por ejemplo, los niveles elevados de radiación pueden dañar las plantas directamente y hacer que el suelo pierda nutrientes y se vuelva compacto, lo que reduce el crecimiento de las plantas. La radiación UV se puede reducir en gran medida mediante el diseño (por ejemplo, sombreado, protección y vegetación integrados en el edificio).

-10 = El desarrollo resultante expondrá a los visitantes y ocupantes a una radiación ultravioleta excesiva o estrés por calor debido al clima local y la forma o diseño del edificio.

-5 = El plan/concepto básico tiene espacios abiertos al aire libre (por ejemplo, áreas de techo o plazas accesibles o áreas sociales al aire libre) que crean exposición a la radiación ultravioleta y estrés por calor y/o dificultan la mitigación.

50% = El diseño proporciona algunas áreas exteriores con sombra para bloquear el exceso de radiación UV y calor que pueden estar ocupados por personas, plantas o animales.

100% = Las opciones de sombreado proporcionadas por el diseño tienen controles para limitar la exposición de los espacios abiertos a la radiación UV y al estrés por calor en diferentes estaciones.

+5 = Los elementos de protección versátiles enfrían (automáticamente) el ambiente al dar sombra o generar brisas (por ejemplo, usando el efecto Venturi) durante las condiciones cambiantes de temperatura y luz solar (diurnas y estacionales).

+10 = La compensación neta positiva se utiliza para ayudar a reducir el estrés por calor o la radiación ultravioleta en otra área urbana, especialmente donde las condiciones microclimáticas son excesivas.

### 1.2.3 Efecto isla de calor

El efecto isla de calor urbano (UHI) es causado en parte por superficies duras como carreteras y materiales de construcción que almacenan calor. Las ciudades hoy en día suelen estar varios grados por encima de sus alrededores. Esto ha llevado a que se utilice más energía y equipos mecánicos para el aire acondicionado de los edificios. Además, se correlaciona con la creciente contaminación del aire y los niveles de ozono a nivel del suelo. También aumenta la temperatura de la escorrentía de aguas pluviales, lo que daña los ecosistemas acuáticos aguas abajo.

-10 = El desarrollo resultante, debido a los materiales y formas de construcción, aumenta en gran medida el efecto de isla de calor urbano (UHI) más allá de la norma para edificios similares.

-5 = El plan/concepto básico aumenta el efecto UHI en el sitio o en el área urbana circundante a un grado típico de edificios similares y/o dificulta la mitigación (por ejemplo, requiere concreto).

50% = El desarrollo reduce la adición habitual al UHI de edificios similares, debido a la selección de materiales, fuentes de agua, elementos de sombra, formas de construcción, etc.

100% = El desarrollo reduce en gran medida la retención de calor en el sitio, de modo que el UHI se reduce en comparación con las condiciones previas a la construcción.

+5 = El desarrollo reduce el UHI en el área urbana circundante y también utiliza, por ejemplo, muros de agua, generación de brisa, ventiladores solares al aire libre, amplia vegetación o sombras sensibles al sol.

+10 = Además, la compensación neta positiva se lleva a cabo en una región desfavorecida o en una parte del área urbana que tiene un problema excesivo de UHI.

#### **1.2.4 Niveles de decibeles**

Muchos problemas de salud humana son causados o exacerbados por la contaminación acústica, como las enfermedades asociadas con el estrés. Las investigaciones han demostrado ahora que los niveles elevados de ruido también dañan a los animales. Dado que animales como pájaros, peces, insectos y ranas utilizan el sonido para comunicarse con su propia especie para encontrar pareja, advertir sobre depredadores o realizar un seguimiento de sus crías, además de encontrar alimento, los niveles de ruido urbano están contribuyendo a la pérdida de biodiversidad y especies.

-10 = El desarrollo resultante provoca niveles de ruido que, en combinación con otros ruidos urbanos de fondo, son perjudiciales para los humanos y otros animales, ya que el ruido causa estrés (no solo daños auditivos).

-5 = El plan/concepto básico contribuye a los niveles de ruido urbano, pero los decibeles producidos por el sitio del proyecto no se consideran insalubres para las personas o los animales (menos de 85 decibeles).

50% = Los niveles de ruido ambiental están por debajo de los 70 decibeles (considerados seguros hasta ahora), pero durante la fase de construcción del desarrollo los niveles de ruido son más altos.

100% = Los niveles de ruido ambiental durante la construcción están dentro de niveles seguros de decibeles, tanto en el sitio como más allá de los límites del sitio.

+5 = No sólo los niveles de ruido durante la construcción son seguros sino que, una vez finalizada la construcción, los niveles de ruido ambiental son más bajos en el sitio que antes de la construcción.

+10 = Los niveles de ruido están por debajo de las condiciones preurbanas o se llevan a cabo acciones de compensación netas positivas en otros lugares (por ejemplo, se añaden materiales que absorben el ruido y la contaminación a las calles o fachadas donde el ruido urbano es excesivo).

### **1.2.5 Contaminación lumínica del sitio**

La contaminación lumínica nocturna (brillo del cielo) altera los ritmos circadianos tanto de los animales como de los humanos. Afecta negativamente a los murciélagos y las aves migratorias, impide que las tortugas marinas pongan huevos, provoca estrés, etc. Esta luz suele ser costosa y/o innecesaria por motivos de seguridad. Por ejemplo, la luz de los carteles publicitarios o las luces de seguridad orientadas hacia arriba, los edificios de oficinas que mantienen las luces encendidas toda la noche y el alumbrado público mal diseñado desperdician energía y dinero.

-10 = El desarrollo resultante emite más luz al cielo por la noche de la necesaria para fines de seguridad u otros fines funcionales o en comparación con edificios similares.

-5 = El plan/concepto básico emite relativamente poco brillo del cielo en comparación debido a sus usos, función o tipo de edificio, o a la falta de iluminación de seguridad, o el diseño dificulta la mitigación.

50% = Los elementos de diseño eliminan el brillo del cielo que no sea el necesario para la seguridad o la seguridad de los peatones a través de, por ejemplo, elementos de sombreado multifuncionales sobre las ventanas o luces de seguridad dirigidas hacia abajo.

100% = El diseño elimina la mayor parte del brillo del cielo producido por el desarrollo sin sacrificar la seguridad o la protección de los peatones (es decir, proporciona visibilidad adecuada durante la noche para los usuarios del edificio o los transeúntes).

+5 = Los elementos de diseño eliminan la luz nocturna del desarrollo y la luz del alumbrado público en las calles alrededor del edificio.

+10 = Además, el desarrollo reduce la luz nocturna en otras partes del área urbana, especialmente donde es excesiva y/o más efectiva hacerlo, a través de una compensación neta positiva.

### **1.2.6 Deslumbramiento y calor reflejado**

Las fachadas brillantes de los edificios pueden provocar deslumbramiento y calor reflejado. Por ejemplo, la luz del sol a menudo se refleja en las fachadas de vidrio y metal, lo que provoca incomodidad a los transeúntes. Por ejemplo, conductores que han quedado cegados por el deslumbramiento han atropellado peatones. Los animales cegados por el resplandor pueden acabar atropellados también, matando a veces a los conductores en el proceso. Los materiales brillantes del techo reflejan algo de calor hacia el cielo, lo que reduce la ganancia de calor del edificio, pero afecta negativamente a algunos edificios más altos e incluso a las temperaturas urbanas.

-10 = El desarrollo resultante tiene materiales de fachada que crean deslumbramiento y/o calor reflejado en el sitio y sus alrededores, como suele ser el caso de los edificios urbanos modernistas (por ejemplo, fachadas metálicas o de muro cortina).

-5 = El plan/concepto tiene formas, diseño o materiales básicos que no crean deslumbramiento urbano excesivo y calor reflejado, pero el sobrecalentamiento urbano es un tema prioritario en el área urbana, o limita las medidas de mitigación.

50% = El deslumbramiento y el calor reflejado se reducen claramente mediante el diseño, las formas de construcción y la selección de materiales en comparación con los edificios urbanos típicos (el efecto UHI, por el contrario, se refiere a los materiales que absorben el calor).

100% = La forma del edificio, los elementos de diseño y los materiales eliminan prácticamente todo el resplandor o el calor reflejado dentro o desde el desarrollo, incluidos los letreros, las plazas, los elementos decorativos, etc.

+5 = Se incorpora vegetación en fachadas o mamparas u otras medidas de sombreado y filtrado de luz para suavizar la luz solar en días soleados y evitar el deslumbramiento de estructuras adyacentes que afecten al sitio.

+10 = Además, el desarrollo proporciona acciones de compensación netas positivas donde el espacio público abierto en otras partes del área urbana se ve afectado negativamente por el deslumbramiento de los edificios existentes.

### 1.3 Espacio y funciones ecológicas

Consulte los puntos de referencia de Nivel 2 para obtener una descripción.

#### 1.3.1 Enclaves de ecosistemas e incubadoras de biodiversidad

La sociedad podría decidir resolver la crisis climática y restaurar el entorno natural restante, pero será demasiado tarde para la mayoría de los ecosistemas y la biodiversidad (por ejemplo, el 50% de la biodiversidad mundial se perdió en 50 años y el 30% de los arrecifes del mundo se perdieron en 30 años). El diseño urbano podría impulsar cambios rápidamente. El espacio para miniecosistemas en áreas desarrolladas y reservas naturales más grandes en áreas periurbanas puede ayudar a resembrar y repoblar las biorregiones en el futuro.

-10 = El desarrollo resultante destruye la biodiversidad y/o las especies amenazadas, agrega especies de plantas y animales invasoras o daña de otra manera los ecosistemas localmente apropiados durante su ciclo de vida.

-5 = Actualmente no existen ni se conservan ecosistemas, incubadoras de biodiversidad o hábitats en el sitio, incluso si existieran algunos parques o refugios de biodiversidad cerca del sitio, el diseño dificulta su adición.

50% = Se proporcionan espacios para ecosistemas ecológicamente apropiados en el sitio o estructuras para compensar algunos de los impactos ecológicos inevitables de la construcción, y el desarrollo sustenta algunas especies amenazadas localmente.

100% = Los ecosistemas amenazados localmente y la biodiversidad respaldada por el desarrollo son equivalentes a lo que existía en el sitio antes de la construcción. Este es el objetivo actual del diseño para la biodiversidad urbana.

+5 = Los nuevos enclaves de ecosistemas o incubadoras de biodiversidad (en techos, fachadas, andamios verdes, atrios o estructuras paisajísticas en capas, etc.) apoyan las bioredes y se implementa un plan de gestión de la biodiversidad.

+10 = Además, el desarrollo respalda más ecosistemas, especies y bioredes nativas de las que existían originalmente en el sitio o se proporcionan a través de una compensación neta positiva en otras áreas prioritarias (según lo determinen los planificadores y ecologistas).

#### 1.3.2 Corredores naturales y peldaños

Los corredores naturales y los peldaños permiten a las especies trasladarse a lugares donde puede haber más alimento disponible, escapar de los depredadores, encontrarse entre sí con fines reproductivos, asegurar la diversidad genética o aumentar las perspectivas de resistir

enfermedades. Estos elementos pueden diseñarse para proporcionar la conectividad que permita a los animales trasladarse a pastos más verdes a través de techos verdes, paredes, miniparques en el lugar, etc., o contribuyendo a grandes parques urbanos bien distribuidos.

-10 = El desarrollo resultante tiene formas, superficies y elementos de diseño que bloquean el movimiento vertical y/u horizontal de especies nativas a través del sitio, interrumpen las bioreses o permiten el acceso a los hábitats por parte de depredadores salvajes.

-5 = Existen algunos corredores o escalones en las cercanías, pero el plan/concepto básico los interrumpe y no restringe el acceso de los depredadores salvajes a estas áreas naturales.

50% = El desarrollo proporciona nuevos corredores naturales y/o escalones que compensan cualquier barrera a la movilidad animal creada por el desarrollo, la infraestructura gris cercana o los edificios circundantes.

100% = Estos corredores y escalones están diseñados para favorecer a las especies amenazadas y brindarles movilidad, refugios y rutas de escape equivalentes que existían en la época preurbana.

+5 = Se proporcionan más corredores naturales y/o escalones verticales y/u horizontales que los que existían antes del asentamiento, y estos están diseñados para disuadir a cualquier depredador salvaje conocido.

+10 = Además, el desarrollo contribuye a una biores externa formada por parques, reservas naturales o ecosistemas urbanos y a programas de reducción de especies silvestres urbanas a través de una compensación neta positiva.

### 1.3.3 Volumen de espacio ecológico

El espacio ecológico se refiere a espacios ecoproductivos en el entorno construido que proporcionan funciones ecológicas y sirven como factor de seguridad para la protección de la biodiversidad. Por ejemplo, muchas plantas medicinales importantes se están extinguiendo a nivel mundial debido al cambio climático, la guerra y la ignorancia. Podrían conservarse en edificios urbanos en lugar de otras plantas que son principalmente decorativas. Estos espacios pueden apoyar simultáneamente los servicios ambientales y de construcción para compensar los costos.

-10 = El desarrollo resultante elimina el espacio ecológico que sustentaba los sistemas naturales o formaba partes ecoproductivas de biores urbanas y/o no crea ningún espacio ecológico nuevo significativo.

-5 = El plan/concepto básico reduce el espacio ecológico o lo reemplaza con paisajes que son en gran medida decorativos (no ecoproductivos) y no contribuyen a la preservación de los ecosistemas locales o dificultan su inclusión.

50% = Se proporcionan espacios ecológicos en los edificios que hacen una contribución tangible a la protección y restauración del medio ambiente (por ejemplo, cría de mariposas amenazadas, producción de insectos particulares para aves amenazadas).

100% = El volumen de espacio ecológico proporcionado es igual al área de terreno ocupada por nuevos desarrollos (por ejemplo, a través de techos verdes, atrios, balcones y similares). Este es un objetivo típico del diseño sostenible.

+5 = El volumen de nuevo espacio ecológico proporcionado por el desarrollo es igual a la superficie bruta del edificio (donde no se puede evaluar la base ecológica), lo que puede requerir varios pisos de jardines nativos.

+10 = Además, se proporcionan espacios ecológicos productivos en áreas urbanas ambientalmente desfavorecidas a través de una compensación neta positiva (por ejemplo, utilizando andamios verdes o techos verdes de otros edificios).

#### 1.3.4 Sitios y hábitats de anidación exclusivos

Incluso cuando se reserva tierra, se debe prestar atención a las necesidades espaciales de especies animales únicas. Con la reducción de los ambientes terrestres y acuáticos, por ejemplo, muchas especies carecen de áreas de distribución adecuadas para sustentar poblaciones viables. De manera similar, con la sustitución de los bosques antiguos por plantaciones, los espacios para anidar en árboles y troncos viejos se reducen considerablemente. Por ello, es necesario proporcionar sitios de nidificación en entornos periurbanos y nuevos espacios verdes.

-10 = El desarrollo resultante destruye los sitios de anidación y los hábitats existentes en el sitio y/o reduce los hábitats totales durante la extracción, producción y construcción de recursos (por ejemplo, minería a cielo abierto).

-5 = El plan/concepto básico destruye hábitats naturales o sitios de anidación durante el ciclo de vida, pero son recuperables (por ejemplo, la silvicultura selectiva puede tener muchos menos impactos que las plantaciones o la silvicultura antigua).

50% = El desarrollo utiliza materiales/productos que causan un daño ambiental mínimo durante la extracción de recursos (por ejemplo, ladrillos de micelio) y proporciona nuevos hábitats para especies nativas o amenazadas apropiadas.

100% = El desarrollo preserva un área que es ecológicamente equivalente al área del sitio del nuevo desarrollo. Este es un objetivo común en el diseño sostenible.

+5 = El desarrollo proporciona nuevos hábitats y sitios de anidación que pueden sustentar un mayor número de especies amenazadas en la biorregión y se implementa un programa de gestión de la biodiversidad.

+10 = Además, el desarrollo aumenta la capacidad de carga ecológica más allá de las condiciones preurbanas y aumenta el número real de especies amenazadas específicas (dentro o fuera del sitio).

#### 1.3.5 Restitución de áreas silvestres

Las prácticas de diseño y construcción podrían reducir la cantidad de terreno necesario para producir materiales de construcción. Si bien los productos de construcción de base biológica (que utilizan residuos agrícolas) son relativamente benignos, pueden ocupar una gran superficie de terreno. Sin embargo, también hay nuevos materiales, formados con micelio, que requieren mucha menos tierra para "crecer". Si se reduce la tierra para materiales de construcción (y se aumenta la agricultura vertical), algunas tierras de cultivo podrían eventualmente volver a ser objeto de conservación silvestre.

-10 = El desarrollo resultante requiere materiales y procesos de producción que dañan un área silvestre (arbustos, bosque, desierto, etc.) en su cadena de suministro o está ubicada en un área prístina totalmente nueva.

-5 = El plan/concepto básico está ubicado cerca de un entorno natural y ecológicamente valioso, o de un arroyo que alimenta estas áreas, etc., incluso si no daña dichas áreas directamente.

50% = El desarrollo está algo cerca de un entorno natural sensible, pero se preserva, crea o se contribuye a una zona de amortiguamiento que ayuda a preservar o expandir el área silvestre.

100% = El desarrollo no está cerca de un entorno natural sensible, pero el proyecto contribuye a un programa de preservación de la vida silvestre (por ejemplo, preserva un área silvestre o aumenta una zona de amortiguamiento).

+5 = La cantidad equivalente de tierra degradada a la ocupada por el desarrollo se restaura a condiciones naturales vírgenes (no solo reservadas).

+10 = El desarrollo convierte efectivamente la cantidad equivalente de tierra utilizada durante todo el ciclo de vida del desarrollo (es decir, huella ecológica) nuevamente en áreas silvestres.

## **1.4 Reducción de riesgos/amenazas ambientales**

Consulte los puntos de referencia de Nivel 2 para obtener una descripción.

### **1.4.1 Prevención y desvío de inundaciones**

La ocupación de suelo por parte de edificios y calles en ciudades densas, o la falta de superficies permeables en áreas menos densas, a menudo ha exacerbado los daños por inundaciones al canalizar y acelerar los flujos de agua en áreas urbanas bajas. Esto no sólo provoca daños a la propiedad, sino que el agua a menudo se escurre rápidamente, por lo que se pierden sus usos productivos. La escorrentía también causa contaminación y otros daños a los ecosistemas a lo largo de las riberas de los ríos y a los hábitats acuáticos aguas abajo, cuya recuperación puede tardar muchos años.

-10 = El desarrollo resultante aumenta en gran medida el riesgo de daños por inundaciones o tormentas, o se encuentra en una zona de inundaciones de 100 años, ya que ahora son más frecuentes (y deben reevaluarse debido al cambio climático).

-5 = El plan/concepto básico aumenta en cierta medida la probabilidad de inundaciones urbanas o eventos de aguas pluviales en el área, debido a la ocupación del terreno, la pavimentación, la ubicación, etc., que exacerbaban los impactos de las inundaciones.

50% = El diseño y la ubicación del desarrollo hacen que el área circundante sea más resistente y resiliente a las inundaciones urbanas (por ejemplo, tener cunetas, sumideros o sistemas de drenaje natural).

100% = El desarrollo y sus alrededores son inmunes incluso a inundaciones inusuales y el paisajismo ralentiza el agua de lluvia para su uso con fines ecoproductivos antes de devolverla al medio ambiente.

+5 = El desarrollo elimina el potencial de inundaciones en el área urbana, por ejemplo, canalizando los flujos excedentes hacia un embalse con un sistema natural de depuración de gran escala para su tratamiento (antes de regresar a los ríos).

+10 = El desarrollo no está sujeto a inundaciones, pero reduce o desvía posibles inundaciones o eventos de aguas pluviales en otra región que es más propensa a problemas de inundaciones a través de una compensación neta positiva.

### **1.4.2 Sistemas urbanos de prevención de incendios**

Incluso si una propiedad cuenta con medidas de prevención de incendios, poco se puede hacer para proteger las propiedades individuales en el camino de una gran tormenta de fuego, como suele ocurrir, por ejemplo, en los bosques de eucaliptos. Por lo tanto, los planificadores y propietarios deben tener un plan de prevención y extinción (o huida) de incendios adecuado al contexto específico. Por ejemplo, en las zonas rurales y suburbanas, las represas pueden suministrar grandes pulverizaciones contra incendios, mientras que en las ciudades los tanques de agua integrados con rociadores externos pueden ayudar.

-10 = El desarrollo resultante se encuentra en un área propensa a incendios y aumenta los riesgos de incendio al, por ejemplo, tener formas de construcción y estructuras paisajísticas que podrían atrapar brasas (a pesar de cumplir con las regulaciones).

-5 = El plan/concepto básico no se encuentra en un área propensa a incendios y cumple con el código de incendios local, pero no está protegido contra incendios que provengan de fuentes externas, como brasas de incendios forestales o edificios vecinos.

50% = El desarrollo incluye tanques o estanques de almacenamiento de agua y sistemas de rociadores exteriores (fachada o paisaje), planos de evacuación y suministros de extinción de incendios (por ejemplo, extintores) más allá de los requisitos del código.

100% = El desarrollo proporciona también sistemas de respaldo independientes de tuberías y energía externas (por ejemplo, bombas contra incendios), refugios o búnkeres y escaleras o toboganes contra incendios protegidos del calor radiante.

+5 = Además, el desarrollo apoya los esfuerzos de extinción de incendios en la región en general (por ejemplo, proporciona torres contra incendios o un estanque importante del cual los helicópteros pueden recolectar agua, según corresponda).

+10 = También se llevan a cabo acciones para aumentar el potencial de extinción de incendios en áreas de mayor riesgo, especialmente en áreas urbanas o silvestres a las que es difícil acceder a tiempo para los camiones, a través de una compensación neta positiva.

### **1.4.3 Protección contra terremotos, deslizamientos y sumideros**

Las normativas de zonificación a menudo desalientan el desarrollo donde puede haber deslizamientos de tierra, llanuras aluviales, hundimientos, sumideros, pantanos u otros problemas geológicos. Sin embargo, ya existen muchos desarrollos en áreas que están sujetas a tales riesgos (por ejemplo, contruidos sobre aguas recuperadas de la bahía o entre colinas empinadas). Los edificios cerca de los océanos estarán sujetos no sólo al aumento del nivel del mar sino también a la contaminación de las aguas subterráneas. Su demolición aumentará los flujos de materiales y el daño ecológico.

-10 = El desarrollo resultante (debido a terraformación, ubicación de la construcción, cimientos inadecuados, etc.) aumenta el riesgo y el impacto de deslizamientos de tierra, hundimientos, tormentas de polvo o daños por terremotos, etc.

-5 = El plan/concepto básico no está ubicado en un área donde el movimiento de tierra es común y cumple con las disposiciones del código, pero el diseño está sujeto a eventos que ocurren en cualquier lugar (por ejemplo, terremotos, sumideros).

50% = La planificación y el diseño del sitio reducen los impactos potenciales del movimiento de la tierra, como los terremotos, mediante la ingeniería adecuada de los cimientos (por ejemplo, tecnología de aislamiento de la base) o el uso de cables.

100% = La ubicación, el diseño y/o el paisajismo también minimizan la ocupación del terreno (por ejemplo, usando construcción elevada o construcción subterránea) según sea necesario para reducir la perturbación de la tierra (y mantener los paisajes naturales).

+5 = Además de estar a salvo de eventos geológicos inusuales, el desarrollo proporciona cierto refugio en caso de que la comunidad local esté sujeta a terremotos, deslizamientos de tierra o avalanchas o crisis similares.

+10 = El proyecto también apoya un programa de estabilización de viviendas en aldeas empobrecidas y propensas a terremotos a través de una compensación neta positiva (por ejemplo, andamios verdes de bambú, cables para reforzar las cabañas de ladrillos de adobe).

#### 1.4.4 Protección contra tornados, tormentas y rayos

Los fenómenos meteorológicos extremos no se pueden prevenir sin una acción climática internacional, pero sus impactos aumentan considerablemente si se cuenta con un diseño deficiente. Hoy en día, hay relativamente pocos refugios contra tormentas o sótanos en casas suburbanas que ofrezcan incluso una seguridad limitada en caso de tornados. Además, el lanzamiento de materiales de construcción durante tormentas severas puede tener costos ambientales y humanos, además de financieros. La modernización de edificios y tejados para que sean más resistentes a las tormentas y los rayos no es excesivamente costosa.

-10 = El desarrollo resultante no es resistente a fuertes vientos, rayos, cargas de nieve u otros eventos climáticos extremos, que probablemente ocurran en la región, más allá del código.

-5 = La ubicación no tiene actualmente condiciones climáticas extremas, pero el plan/concepto básico no ofrece protección contra los efectos del (futuro) cambio climático o limita las medidas de mitigación.

50% = Los elementos de desarrollo y paisajismo minimizan los daños causados por eventos climáticos inusuales o sus consecuencias (por ejemplo, asegurar árboles o techos con cables, establecer cortavientos, edificios subterráneos o habitaciones cuando corresponda).

100% = Además, el desarrollo puede soportar tormentas extremas de "100 años" y el sitio es seguro para transeúntes que puedan necesitar refugio temporal o protección contra tormentas repentinas o materiales voladores.

+5 = El desarrollo es seguro tanto para los vecinos como para los ocupantes y está diseñado para proporcionar refugios contra tornados para un área más amplia (que se pueden combinar con refugios contra incendios y otras funciones de emergencia).

+10 = Además, el proyecto apoya la modernización de estructuras en regiones desfavorecidas para protegerlas de tormentas, rayos y tornados mediante una compensación neta positiva.

#### 1.4.5 Reducción de la sequía

En regiones propensas a la sequía, los paisajes naturales pueden alterarse para aumentar la retención de agua, como se hace en la "agricultura de secuencia natural". Si bien estas técnicas son más relevantes para las tierras agrícolas, los principios se pueden aplicar en áreas periurbanas y suburbanas. En un clima cambiante, será necesario absorber el agua de lluvia y evitar la escorrentía mediante modificaciones ecológicamente sensibles en el paisaje urbano para evitar el impacto de la sequía y mantener la vegetación.

-10 = El desarrollo resultante, debido a la topografía existente o la terraformación para el desarrollo (por ejemplo, cortar caminos a través de colinas) u otros movimientos de tierra, contribuye a posibles condiciones de sequía en la región.

-5 = La ubicación no es especialmente vulnerable a sequías o problemas de escorrentía, pero el plan/concepto básico evita que el agua de lluvia se almacene o absorba para reducir las condiciones de sequía o limita otras medidas de mitigación.

50% = El plan del sitio incluye paisajismo con uso eficiente del agua y características de recolección, tratamiento y almacenamiento de agua de lluvia para protegerlo de la sequía (por ejemplo, terrazas, estanques, pavimento permeable, jardines xerófilos cuando sea adecuado).

100% = El plano del sitio y el paisajismo también incluyen importantes características acuáticas multifuncionales, como estanques de biorretención que también sirven como tratamiento y almacenamiento de agua.

+5 = Las características del paisajismo de almacenamiento de agua contribuyen a la resistencia a la sequía de los paisajes adyacentes mediante el almacenamiento y el uso de agua de lluvia para riego o para refrescar los aerosoles en climas peligrosamente calurosos.  
+10 = Además, el proyecto contribuye a la restauración de otros paisajes afectados por la sequía a través de una compensación neta positiva.

## **1.5 Calidad del aire (ambiental)**

Consulte los puntos de referencia de Nivel 2 para obtener una descripción.

### **1.5.1 Bosques y parques urbanos**

En las últimas décadas, el valor de los bosques urbanos se ha vuelto ampliamente apreciado. Regeneran áreas contaminadas donde alguna vez existió desarrollo industrial y, mientras tanto, proporcionan tierra para recreación y ocio. También son un medio para reducir la contaminación del aire y del agua en las ciudades. Sin embargo, por lo general se utilizan para convertir más terreno para desarrollo, en lugar de proporcionar terreno permanente para la regeneración ecológica y social en áreas urbanas densas.

-10 = El desarrollo resultante reduce la calidad ambiental urbana (por ejemplo, degrada la calidad del aire o del suelo, reduce los espacios abiertos y el acceso a la naturaleza, carece de comodidades ambientales) y no hay bosques o parques urbanos cercanos.

-5 = El plan/concepto básico no reduce la calidad ambiental o del aire urbano más allá de la norma, pero sus ocupantes no tienen acceso a bosques o parques urbanos (y por lo tanto aumentan la necesidad de dichos recursos ambientales).

50% = Las contribuciones (financieras o físicas) a bosques urbanos, parques, matorrales, etc., son adecuadas para compensar las deficiencias del desarrollo en términos de calidad del aire o bienestar ambiental.

100% = Los espacios públicos verdes abiertos en el sitio y las contribuciones a parques/bosques públicos son suficientes para compensar cualquier reducción de la calidad del aire o las comodidades ambientales en comparación con las condiciones previas a la construcción.

+5 = Las contribuciones al desarrollo de los bosques urbanos, parques y espacios verdes públicos abiertos dan como resultado que todo el distrito urbano tenga amplias propiedades biofílicas (es decir, sensación de bienestar creada por estar en un entorno natural).

+10 = El desarrollo también contribuye a los bosques urbanos, parques y espacios verdes públicos abiertos en zonas empobrecidas o contaminadas en un área urbana desfavorecida, a través de una compensación neta positiva.

### **1.5.2 Techos verdes**

Los techos verdes brindan múltiples beneficios (por ejemplo, aislamiento acústico y térmico, reducción de escorrentías, longevidad del techo, biodiversidad, espacio social). En este caso, a los techos verdes se les puede acreditar funciones medibles de limpieza del aire, mientras que sus otros beneficios pueden registrarse en otras categorías de impacto. Sin embargo, los elementos de diseño deberían trabajar juntos para purificar la contaminación del aire urbano más allá de lo que normalmente logran la mayoría de los techos verdes, ya que a menudo son solo césped o sedum (sin elementos verticales).

-10 = El desarrollo resultante no tiene techo verde, o el techo verde prácticamente no proporciona funciones de limpieza de aire ni de producción de oxígeno (por ejemplo, es en gran medida ornamental o no tiene elementos verticales para filtrar el aire).

-5 = Un techo verde adecuado no es apropiado para el uso actual, o los impactos generales en la calidad del aire en la región son pequeños, pero el diseño/concepto básico limita innecesariamente el potencial de un techo verde en el futuro.

50% = El techo verde absorbe el dióxido de carbono equivalente emitido por los ocupantes del edificio, además de producir el oxígeno equivalente que utilizan.

100% = Además, el techo verde es adecuado para absorber la contaminación equivalente emitida durante la operación del edificio, por ejemplo, utilizando estructuras verticales con vegetación que funcionan como filtros.

+5 = El techo verde compensa o absorbe la contaminación del aire y el consumo de oxígeno equivalentes causados durante la construcción y durante el funcionamiento del edificio.

+10 = El techo verde mejora la calidad general del aire urbano (el aire sale más limpio al salir de la propiedad) o, si no es factible, moderniza los techos de otros edificios (que sus propietarios pueden financiar o compensar) mediante una compensación neta positiva.

### 1.5.3 Paisajismo vertical

Los andamios verdes son una estructura 3D que puede ser independiente (es decir, no es solo parte de una fachada o techo) o puede formar la estructura de las paredes de un edificio. Contiene espacios dentro-que proporcionan múltiples funciones, como soporte de servicios ecosistémicos, humedales verticales o elementos solares pasivos. Los andamios independientes podrían crear espacios sobre el suelo (por ejemplo, sobre un miniparque, un puente aéreo o un estacionamiento) para hábitats de biodiversidad, filtración de aire y agua, etc.

-10 = El desarrollo resultante tiene paredes vacías o espacios abiertos muertos/estériles a su alrededor, lo que es una oportunidad perdida para aumentar la calidad del aire, así como para proporcionar una variedad de comodidades y servicios ecosistémicos o de construcción.

-5 = El plan/concepto básico crea espacios muertos donde no se pueden agregar espacios, estructuras o andamios multifuncionales para la limpieza del aire y diversos beneficios ambientales, o limita de otra manera las medidas de mitigación.

50% = La promoción prevé andamios verticales en el paisajismo o en fachadas que, entre otras funciones, están diseñados para filtrar el aire.

100% = El paisajismo vertical u otras estructuras son adecuados, en sí mismos, para compensar la contaminación del aire equivalente causada durante la operación del edificio.

+5 = El paisajismo vertical compensa la contaminación atmosférica equivalente emitida durante la fabricación, la construcción y la operación.

+10 = El proyecto no solo mejora la calidad del aire y las comodidades ambientales para toda la manzana o área urbana, sino que también proporciona una estructura paisajística vertical en un área urbana más contaminada a través de una compensación neta positiva.

### 1.5.4 Circulación del aire urbano

Las características de forma y diseño urbano y de los edificios pueden causar fuertes túneles de viento o, por el contrario, pueden permitir que el flujo de aire urbano enfríe las áreas cálidas, proporcione brisas suaves, mejore la circulación del aire y/o evite los vientos fríos. Los árboles y las franjas de plantación al nivel de la calle o las estructuras de andamios verdes

pueden promover la circulación vertical del aire para reducir el aire viciado, caliente o contaminado o incluso las inversiones de calor, además de proporcionar otros beneficios como hábitats de biodiversidad, oxígeno y comodidades ambientales.

-10 = El desarrollo resultante aumenta los problemas de flujo de aire, como efectos de túnel de viento, estancamiento de aire o vientos fríos de invierno en un sitio que ya carece de una buena circulación de aire.

-5 = El sitio no está expuesto a malas condiciones de flujo de aire, pero el plan/concepto básico aumenta la mala circulación de aire y/o dificulta las medidas de mitigación.

50% = La forma del edificio y el paisajismo previenen el aire estancado en el sitio, reducen la entrada de aire contaminado al sitio y sirven para bloquear o disipar los vientos fríos o calientes.

100% = Además, la forma y el paisaje mejoran la circulación del aire en el sitio, los niveles de calidad del aire y/o condiciones similares (por ejemplo, uso de ventiladores solares, ventilación cruzada, pantallas, deflectores o efecto Venturi) más allá de las condiciones previas a la construcción.

+5 = Los elementos de diseño mejoran activamente la circulación del aire urbano y el confort exterior o los niveles de calidad del aire en las calles circundantes (por ejemplo, reducen las inversiones de temperatura).

+10 = Además, el desarrollo mejora la circulación del aire para evitar inversiones de calor o aire estancado a escala urbana, y/o mejora un área de mayor prioridad a través de una compensación neta positiva.

### **1.5.5 Materiales de absorción de polución**

El ruido y la contaminación afectan tanto a la biodiversidad urbana como a las personas. Hay muchas soluciones. Se pueden agregar o integrar paneles de materiales absorbentes de contaminación (por ejemplo, jardineras reemplazables, protectores solares) a las fachadas para eliminar los contaminantes, además de la absorción por parte de las plantas. Podrían modernizarse en edificios existentes en áreas urbanas densas, pero deben ser accesibles para su reemplazo, limpieza o reciclaje seguro (es decir, evitar lavar la contaminación en los sistemas de agua).

-10 = El desarrollo resultante utiliza materiales que son altamente contaminantes durante la producción, construcción u operación y estos no absorben toxinas del aire urbano.

-5 = El plan/concepto básico y los materiales tienen una contaminación incorporada excesiva, pero no liberan toxinas (por ejemplo, compuestos orgánicos volátiles). El titanio tiene impactos negativos en la producción pero absorbe contaminantes.

50% = Los materiales de construcción no son altamente contaminantes en la producción ni emiten gases, y en el diseño se utilizan algunos materiales que reducen la absorción de la contaminación del aire (y el ruido).

100% = El uso de materiales de absorción de polución es adecuado para compensar cualquier toxina (inevitablemente) emitida durante la producción o el uso de materiales de construcción (por ejemplo, el corcho es renovable y puede absorber contaminantes).

+5 = Además, los materiales absorben la contaminación del aire de la calle o sus alrededores y se toman medidas para un mantenimiento continuo (limpiados o reciclados sin contaminar el suelo, el agua o el aire).

+10 = Los materiales de absorción de polución y ruido utilizados en las estructuras o características de diseño son adecuados para compensar la porción del desarrollo de la

contaminación total del aire urbano, con la ayuda de una compensación neta positiva si es necesario.

## **1.6 Calidad del agua (biológica)**

Consulte los puntos de referencia de Nivel 2 para obtener una descripción.

### **1.6.1 Almacenamiento de agua integrado**

El desarrollo implica una cantidad sustancial de agua incorporada, que sólo se ha apreciado en las últimas décadas. La calidad del agua en esta categoría no se trata de agua potable. Se trata de la calidad y cantidad del agua necesaria para sustentar una biota adecuada en arroyos, estanques, lagos o ríos urbanos y regionales, según lo determinen los ecólogos. El desarrollo debe restaurar y devolver la calidad/cantidad del agua para las comunidades de plantas y animales, así como proporcionar servicios ecosistémicos para las personas.

-10 = El desarrollo resultante agota las vías fluviales locales (arroyos, lagos, niveles freáticos, etc.) durante su ciclo de vida, y/o el agua en la región ya está agotada.

-5 = El plan/concepto básico reduce la calidad y cantidad del agua durante el ciclo de vida del desarrollo, pero es en una región que tiene un almacenamiento de agua significativo en el paisaje.

50% = El almacenamiento y tratamiento natural del agua se proporciona a través de elementos de diseño (por ejemplo, sistemas naturales de depuración, humedales verticales o estanques de biofiltración) que son adecuados para sustentar la biodiversidad acuática en tiempos de sequía u olas de calor.

100% = Se crea un área de almacenamiento de agua natural en el sitio para apoyar a las especies acuáticas nativas con un plan de manejo para mantener o mejorar la biota o la biodiversidad del agua a lo largo del tiempo.

+5 = Las acciones de restauración (por ejemplo, el desentubamiento de cursos fluviales) devuelven los flujos de agua y los estanques de almacenamiento en el paisaje a las condiciones preurbanas o según sea ecológicamente apropiado.

+10 = Además, se crean nuevos ecosistemas acuáticos para abordar daños anteriores en otras partes de la cuenca y apoyar una mayor biodiversidad, con planes establecidos para una gestión continua, a través de una compensación neta positiva.

### **1.6.2 Paisajes acuáticos naturales de purificación/filtración**

Los humedales se han ido perdiendo a un gran costo para la sociedad. Los humedales artificiales o diseñados rara vez son sustitutos satisfactorios y no deben considerarse compensaciones totales, incluso si la nueva área es mucho mayor que la que está dañada o destruida. Sin embargo, nuevos humedales biodiversos en lugares adecuados pueden cumplir muchas funciones. De manera similar, los humedales verticales dentro o alrededor de los edificios pueden proporcionar funciones prácticas de tratamiento del agua y al mismo tiempo respaldar la biodiversidad urbana.

-10 = El desarrollo resultante destruye humedales o paisajes de filtración de agua (dentro o fuera del sitio) como resultado directo del diseño y la construcción del desarrollo.

-5 = El plan/concepto básico daña indirectamente los humedales o paisajes que purifican el agua en algún punto de la cadena de suministro durante la extracción y fabricación de recursos.

50% = Se preservan o crean humedales o características paisajísticas similares, pero no son adecuadas para compensar completamente la contaminación del agua o los impactos en el consumo del ciclo de vida del desarrollo.

100% = El desarrollo proporciona o contribuye lo suficiente a los humedales u otros paisajes de purificación de agua para compensar los impactos del desarrollo en los humedales o vías fluviales.

+5 = Humedales o características paisajísticas nuevas/rehabilitadas restauran humedales o paisajes de filtración de agua que se han perdido o dañado en la cuenca y están diseñados para sustentar la biodiversidad nativa.

+10 = El desarrollo también contribuye a la construcción o restauración de humedales en regiones que han sido dañadas por otros desarrollos a través de una compensación neta positiva.

### **1.6.3 Ambientes acuáticos ecoproductivos**

Además de almacenar agua para sequías, extinción de incendios, etc. (en otros lugares), los entornos acuáticos ecoproductivos deberían sustentar los ecosistemas acuáticos terrestres para la biodiversidad. Estos pueden ser pequeños estanques de peces y cascadas en el paisaje del edificio, o grandes fosos que rodean todo el edificio como una característica de diseño importante que proporciona importantes servicios ecológicos y comodidades ambientales. Lo que cuenta aquí es su ecoproductividad, no sólo las funciones de almacenamiento o filtración.

-10 = El desarrollo resultante daña gravemente la ecoproductividad de los ecosistemas de estanques/lagos naturales dentro o fuera del sitio o de las especies acuáticas nativas durante la construcción u operación.

-5 = El plan/concepto básico no destruye directamente la ecoproductividad de los ecosistemas acuáticos naturales, pero tiene impactos adversos indirectos en los ecosistemas acuáticos.

50% = El desarrollo proporciona un pequeño paisaje acuático ecoproductivo, en relación con el tamaño del proyecto, que compensa algunos de los ecosistemas acuáticos dañados durante el ciclo de vida del proyecto.

100% = El desarrollo crea un gran paisaje acuático natural, alrededor o a través del sitio, que sustenta un ecosistema acuático ecoproductivo saludable con especies acuáticas nativas.

+5 = Además, el ecosistema acuático produce una cadena alimentaria de especies (por ejemplo, insectos, lagartos, ranas y aves) que está diseñada para ayudar a regenerar la biorregión proporcionando hábitats y refugios, especialmente para especies locales amenazadas.

+10 = El desarrollo también protege, mejora o expande un ecosistema acuático degradado en otros lugares, donde los ambientes acuáticos están amenazados a través de una compensación neta positiva.

### **1.6.4 Sistemas de seguimiento y gestión**

Los paisajes terrestres y acuáticos requieren sistemas de mantenimiento, al igual que los equipos mecánicos. Los paisajes acuáticos a menudo necesitan más gestión y monitoreo que los ecosistemas terrestres, pero ofrecen una oportunidad para agregar educación, investigación y actividades comunitarias que ayuden al mantenimiento. Los paisajes acuáticos importantes podrían contar con la cooperación de grupos comunitarios o programas de educación ambiental que aboguen por ecosistemas acuáticos sostenibles (por ejemplo, Waterwatch).

-10 = El desarrollo resultante involucra operaciones o usos de la tierra que degradan los paisajes acuáticos existentes dentro o fuera del sitio y no prevén un monitoreo y manejo continuo de los ecosistemas acuáticos.

-5 = El plan/concepto básico no degrada en gran medida los paisajes acuáticos existentes, pero limita su potencial y los sistemas de gestión o monitoreo para apoyar futuros ecosistemas acuáticos biodiversos.

50% = Se crea un paisaje acuático en el sitio y se pone en funcionamiento un sistema de gestión que evita amenazas o barreras a la evolución de un ecosistema acuático biodiverso.

100% = Además, el sistema de gestión y seguimiento incluye planes de mejora continua e implicación de actividades educativas, de investigación o comunitarias.

+5 = El sistema de gestión y seguimiento está vinculado con organizaciones interesadas en la restauración ecológica de la cuenca de conservación de especies acuáticas locales e incluye componentes educativos (por ejemplo, visitas escolares).

+10 = El sistema de gestión y seguimiento también está orientado a proporcionar datos de investigación y oportunidades para la comunidad científica en general (por ejemplo, cooperación con una universidad).

### **1.6.5 Reducción de agua incorporada**

El agua incorporada, aquí, se refiere a la cantidad de agua utilizada o contaminada durante la producción. Aunque se consume una cantidad sustancial de agua en la extracción y fabricación de materiales de construcción, es algo difícil tener en cuenta las diferentes fuentes de agua (por ejemplo, la extracción de agua puede tener más impactos en una región desértica). Dado que el agua dulce está desapareciendo en todo el mundo, es esencial mejorar la construcción que aproveche el agua (no sólo una plomería eficiente)

-10 = El desarrollo resultante tiene innecesariamente un alto contenido de agua incorporada, lo que significa que tiene más metros cuadrados de agua por metro cuadrado de superficie bruta en comparación con los edificios típicos.

-5 = El plan/concepto básico utiliza muchos materiales u operaciones con una gran huella hídrica (por ejemplo, acero y hormigón), pero no peor que edificios similares (hay datos genéricos sobre el agua incorporada), y/o limita las medidas de mitigación.

50% = Se toman medidas prácticas para reducir la huella hídrica del edificio, como evitar el uso de alfombras, que tienen un alto contenido de agua incorporada debido a la necesidad de reemplazo frecuente.

100% = Dado que no se puede evitar, el agua incorporada requerida para la producción y el funcionamiento del edificio es baja en comparación con edificios similares. Este es el objetivo convencional de una construcción eficiente en el uso del agua.

+5 = Además, el desarrollo sustituye la mayoría de los materiales convencionales por alternativas que tienen una baja huella hídrica, además de ser eficientes en el uso del agua (por ejemplo, ventanas autolimpiables, accesorios de plomería eficientes).

+10 = El desarrollo utiliza formas innovadoras de enmarcar espacios con materiales mínimos que en conjunto tienen un bajo contenido de agua incorporada. (Algunos cultivos, como el cáñamo, requieren menos agua que otros).