

**El impacto de los Objetivos de
Desarrollo Sostenible Agenda
2030 de las Naciones Unidas en
la Arquitectura**

Director: Emir Ángel González Monteverde

.....

**Integrantes
del equipo de
trabajo:**

- Andrea Fabiana Dazzi
- Gabriel Gustavo Ramirez

I. Introducción

Es imposible el abordaje de estos temas sin los principios de la protección de los Derechos Humanos. Siendo su principal principio el otrora “pro-homini”, ahora “pro-persona”.

Los Derechos Humanos en general poseen por su especial composición diferentes niveles de protección tanto universales como regionales. Dentro de estos últimos nos encontramos con el sistema africano, el americano y el sistema europeo.

En esta etapa de los Derechos Humanos existe una especial cosmovisión del tema, teniendo en especial consideración los tres pilares de desarrollo sostenible global, a saber: el económico, el social y el ambiental, poniendo el centro a la persona humana y su desarrollo. Este trabajo abordará, entre algunos objetivos fomentar el desarrollo urbano resistente al clima, integrar la biodiversidad en la planificación urbana, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, la promoción de inversiones bajas en carbono y de conservación. Juntamente con los Objetivos 7 y 11 de la agenda 2030 de la ONU, se estudiarán casos en la Argentina y de otros países y en la zona del partido de La Matanza

La agenda de los objetivos 2030 de las Naciones Unidas, fue presentada en 193 países de la ONU para el desarrollo sostenible, es un nuevo paradigma de desarrollo universal gran impacto, cuyas características principales son:

- 2.8.1 Es integrativo, coloca a las personas en el centro del desarrollo sostenible global.
- 2.8.2 Es universal, busca una alianza de todos los países que integran la ONU; y
- 2.8.3 Es indivisible porque agrega la visión holística basada en tres pilares de desarrollo sostenible global: económico, social y ambiental.

Los objetivos 7 y 11 están relacionados con la arquitectura: El objetivo 7 de energías renovables propuesto por las Naciones Unidas, está íntimamente relacionado con el Acuerdo de Escazú.

El objetivo 11 sobre ciudades y comunidades sostenibles, nos visibiliza el difícil equilibrio entre aumentar la urbanización y proteger el patrimonio cultural y natural del mundo.

Para ir avanzando en el tema que más adelante se desarrollará en el mundo sobre este punto 11 existen dos elementos, y a modo de presentación se puede avizorar dos grandes recursos que tratan de proteger como elementos esenciales de los derechos humanos, “el derecho humano a la arena”, que hace varios años que tanto el sistema universal como los sistemas regionales exponen como un drama de la actualidad (no ya del futuro) y el otro que comienza tener protección universal que es el “derecho humano al agua” en donde tanto el sistema universal de los derechos humanos, como las legislaciones de las naciones, y de las provincias así lo destacan.

Evolución Histórica

Como evolución histórica se puede marcar una línea de tiempo que comienza en 1945 con el reconocimiento de los Derechos Humanos, los que dan nacimiento a diferentes convenciones internacionales.

Un nuevo hito histórico fue la Conferencia de Estocolmo de 1972 en donde por primera vez se introduce a nivel internacional la noción de “ambiente”.

Veinte años después de esta Conferencia, se realiza la Cumbre de Río 1992, dando nacimiento de esta forma a la “Declaración de Río sobre el medio ambiente y el desarrollo”.

A nivel regional y como desprendimiento de la Cumbre de Rio, nace el Protocolo de San Salvador en el año 1999.

A partir del nuevo milenio, es decir del 2000, se introduce la idea de “Desarrollo Sostenible” y con el ello el Desarrollo para el Milenio 2000. Para dar impulso al desarrollo sostenible se celebra en Johannesburgo 2002 la “Cumbre de la Tierra”.

En el año 2012, como avance se realiza la conferencia de Rio + 20, de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sustentable

Es importante resaltar, este histórico paso que se da de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de 2015 a la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

Nuestro sistema regional americano de protección de los derechos humanos relacionados a la protección del ambiente, como ya se expresó en 1999 había establecido el Protocolo de San Salvador. Pero como avance en el año 2018 y para dar cumplimiento con los objetivos 2030, se firma el Acuerdo de Escazú.

En el mundo y también en la Argentina se han comenzado a plasmar dichos objetivos de las Naciones Unidas. Y este es objetivo de este estudio.

Palabras Claves: Objetivos del Desarrollo Sustentable Agenda 2030 – Acuerdo de Escazú – Objetivo 7 – Objetivo 11 – Derechos Humanos.

Antecedentes y presentación del tema

Desde hace ya bastantes años los países y los sistemas regionales han tratado, de generar conciencia, normativas y sistemas jurídicos para proteger los derechos fundamentales de tercera generación.

Los derechos fundamentales de primera generación son los surgidos luego de la Revolución francesa, como son el derecho de propiedad, de reunión, etc.-

Los derechos fundamentales de segunda generación son los derechos sociales devenidos de la Constitución Mexicana de 1917, podemos mencionar entre los que reconoce esta constitución la separación Iglesia-Estado, la división de grandes haciendas en ejidos (tierras comunales), es decir que reconoce la propiedad agraria y la función social de la tierra, la soberanía nacional sobre el subsuelo, y el derecho de los obreros a organizarse, ir a la huelga y a recibir compensación por accidentes laborales. A nivel internacional son los denominados derechos económicos, sociales y culturales y cada vez tienen más reconocimiento internacional por los otrora efectos de la industrialización y el aumento de la clase obrera. Estos derechos están garantizados por el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC) y también en la Carta Social Europea del Consejo de Europa.

Los derechos fundamentales de tercera generación son los derechos colectivos, de la solidaridad o emergentes. Surgen a partir de la segunda mitad del siglo XX y especialmente en el último tercio de este siglo. Muchos de ellos aún están en proceso de ser admitidos y reconocidos entre ellos se encuentran el ambiente, el desarrollo humano, entre otros.

Los de cuarta generación corresponden a los derechos provenientes de la tecnología como el derecho a la conectividad, la seguridad digital, el derecho a acceder a toda la información personal, por ejemplo.

Los diferentes sistemas regionales de protección de los derechos humanos han firmado diferentes normativas de protección del ambiente. En el año 1998 en Dinamarca, en Europa se firma el convenio de Aarhus.

Dicho acuerdo se funda en tres principios, el acceso a la información, la participación del público en la toma de decisiones y el acceso a la justicia en materia de medio ambiente.

El sistema regional americano, para proteger el derecho humano al ambiente, se logra que se firme en el año 2018 del acuerdo de Escazú.

Como antecedente del Acuerdo de Escazú podemos enumerar el Principio 10 y el desarrollo ~~sobre~~ que generan diversos procesos regionales y globales sobre ambiente y desarrollo sostenible. Nos encontramos también con un Acuerdo regional vinculante en la materia en Europa que es la Convención de Aarhus en 1998.

Los países de la región, antes del Acuerdo de Escazú, y como también lo ha hecho nuestro país, han incrementado el reconocimiento constitucional y normativo del derecho al ambiente y el desarrollo sostenible, elaborando leyes marco y generando un gran desarrollo de jurisprudencia ambiental.

No obstante, esto no fue suficiente, se ha incrementado la degradación ambiental y los efectos del cambio climático, la desigualdad social y ambiental y la conflictividad ambiental y social por el uso del territorio y los recursos naturales dentro y entre los países.

Situación regional antes del acuerdo de Escazú

Como se adelantó el Acuerdo de Escazú es del año 2018, un gran mentor para solucionar este tipo de problemas fue como órgano rector la Corte Interamericana de Derechos Humanos (CIDH).

El gran valor de este órgano fue tener que superar la ausencia de una norma específica en la Convención Interamericana de Derechos Humanos.

Su tarea rectora incorporó en su corpus iure, Institutos del derecho de otras regiones e Institutos a nivel global como los provenientes de las Naciones Unidas (ONU).

Tal fue la actividad realizada por CIDH, que a criterio de este órgano los denominados DESC (Derechos Económicos Sociales y Culturales) en el sistema americano se pueden denominar DESCA (Derechos Económicos, Sociales, Culturales y Ambientales)

Acuerdo de Escazú

El Acuerdo de Escazú ⁴ es el Acuerdo Regional Americano para la protección del Ambiente. - El objetivo del Acuerdo de Escazú fue inicialmente el de garantizar la implementación plena y efectiva de los derechos de acceso, pero incorporó aspectos de equidad intra e intergeneracional, así como el derecho de cada persona al desarrollo sostenible.

⁴ PRIEUR Michel; SOZZO Gonzalo; NAPOLI Andrés. (2020). *Acuerdo de Escazú Hacia la democracia ambiental en America Latina y el Caribe*. Santa Fe: UNL Universidad Nacional del Litoral - Fundación Ambiente y Recursos Naturales - Libro digital.

El Acuerdo de Escazú constituye una herramienta para el cumplimiento en América Latina y el Caribe de la Agenda 2030. Es un tratado entre Estados, pero especialmente un acuerdo entre los ciudadanos de esta parte del planeta.

Es un Acuerdo innovador por la forma en que surgió. En su negociación tuvo una participación significativa del público, la apertura y la transparencia. Se trabajó en forma conjunta entre gobiernos y sociedad. Una de las premisas es que el mismo trascienda los ciclos políticos y permitan la participación de la ciudadanía en la construcción de sociedades más justas, inclusivas, pacíficas y sostenibles, tal y como se plantea en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

La población requiere cada vez más que se concrete la transición de una democracia representativa a una democracia participativa.

El acuerdo de Escazú es considerado un acuerdo de cooperación para la democracia ambiental entre los países de América Latina y el Caribe.

En su artículo 11, aborda por primera vez lo que en el ámbito internacional podría denominarse “las características de la cooperación para la democracia ambiental”, las que para su implementación generarán en un futuro no muy lejano elementos adicionales. Estas características consisten en lo siguiente:

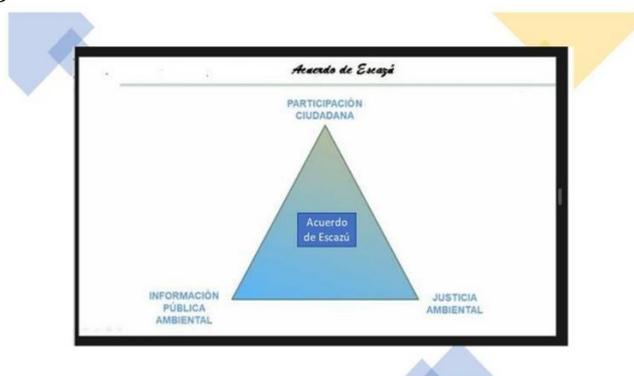
- Fortalecimiento de capacidades nacionales de los países latinoamericanos y caribeños que se hagan parte del instrumento.
- Atención especial a los países menos adelantados, los países en desarrollo sin litoral y los pequeños Estados insulares en desarrollo de la región.
- Una lista enunciativa pero no única de actividades y mecanismos de cooperación de tipo educativo, de divulgación y de intercambio, entre ellos a) diálogos, talleres, intercambio de expertos, asistencia técnica, educación y observatorios; b) desarrollo, intercambio e implementación de materiales y programas educativos, formativos y de sensibilización; c) intercambio de experiencias sobre códigos voluntarios de conducta, guías, buenas prácticas y estándares, y d) comités, consejos y plataformas de actores multisectoriales para abordar prioridades y actividades de cooperación.
- Establecimiento de alianzas con otros actores, como Estados de otras regiones, organizaciones intergubernamentales, no gubernamentales, académicas y privadas, además de organizaciones de la sociedad civil y otros de relevancia en la implementación del Acuerdo.
- Intercambio de información con respecto a todas las manifestaciones de las actividades ilícitas contra el medio ambiente.

Los tres pilares fundamentales y derechos democráticos fundamentales: el acceso a la información, participación pública y acceso a la justicia.

Entre los objetivos se puede destacar que coloca a la igualdad en el centro del desarrollo, reconociendo a todas las personas, incluidas aquellas tradicionalmente excluidas de la toma de decisiones, como titulares de derechos y agentes de cambio para avanzar hacia la sostenibilidad ambiental del desarrollo.

La Agenda 2030 y el Acuerdo de Escazú, colocan en el centro del sistema la democracia, la buena gobernanza, las instituciones sólidas y el Estado de derecho como elementos esenciales y habilitadores de un desarrollo más sostenible e inclusivo.

Figura 1.



Uno de los rasgos sobresaliente de este tratado que es el primero en el mundo que contiene disposiciones específicas para la promoción y protección de los defensores de derechos humanos en asuntos ambientales, de modo de asegurar a esto que puedan realizar su tarea sin temor ni represalias.

Es necesaria la prevención de posibles agresiones a organizaciones, movimientos e individuos defensores de derechos humanos, al señalar que se requiere: un sistema de Alertas Tempranas; un despliegue preventivo de seguridad; un sistema de coordinación; y por último visibilizar la labor que realizan líderes y lideresas de organizaciones y movimientos sociales y defensores y defensoras de derechos humanos

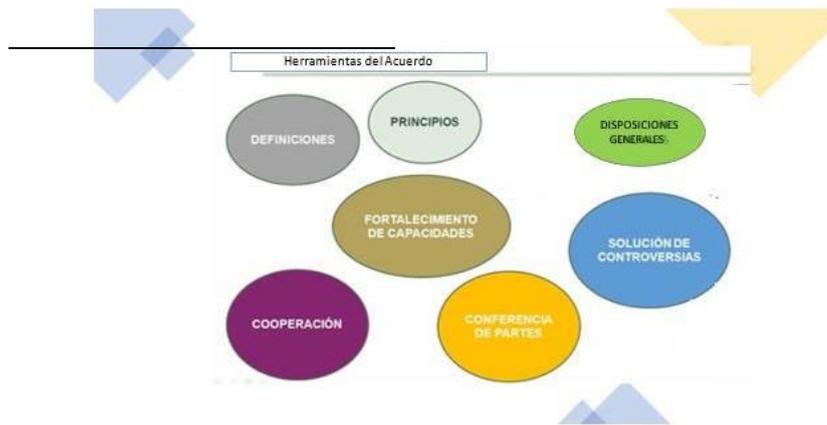
En palabras Danielle Andrade, representante electa del público para el Acuerdo de Escazú por Jamaica:

El Acuerdo de Escazú es el primer tratado que exige que los Estados protejan a los defensores ambientales, las personas que trabajan para proteger su tierra y el medio ambiente de todo daño. América Latina, en particular, ha exhibido una tendencia preocupante en ataques, amenazas y actos de intimidación contra los defensores ambientales. Diez ciudades en América Latina están clasificadas como las ciudades más peligrosas del mundo (Dillinger, 2019). En 2018, 83 defensores ambientales fueron asesinados en América Latina y el Caribe, lo que representa más del 50 % de los asesinados por esa causa a nivel global (Global Witness, 2019).⁵⁸(Pág. 206)

Entre otros de los contenidos del Acuerdo de Escazú podemos enunciar:

⁵⁸ PRIEUR Michel; SOZZO Gonzalo; NAPOLI Andrés. Op cit pág 206

Figura 2.



Tal vez uno de los avances del presente acuerdo a destacar es el cambio de carácter antropocéntrico de la historiografía occidental que consideró la superficie de la Tierra como el espacio para el avance de la historia humana, quedando como coadyuvante o simplemente olvidando las otras criaturas y el medio abiótico. Es necesario cambiar la concepción. Es necesario el estudio de las catástrofes provocadas por la actividad humana, analizados como acontecimientos socio-ambientales que afectan no sólo a los seres humanos, a sus patrimonios, hábitats y actividades, sino que también afectan a otros seres, hábitats y hábitos. Los desastres socio-ambientales afectan a todos los cohabitantes que se encuentran en la extensión de la propagación de los efectos de los eventos relacionados ya sea en forma directa como indirecta. Debemos resaltar que todo el tema de protección del ambiente, y que específicamente enumera el acuerdo, pero que no es objeto del presente trabajo, son los principios precautorios y el preventivo. Y son ambos a destacar porque forman parte del principio fundamental que rige los derechos humanos en sí mismo que en la prevención y la protección.

Por ello es necesario el reconocimiento del valor que tiene el territorio para sus habitantes, la importancia del entorno, tal y como se ha construido históricamente, así como el tipo de relación establecida con el ambiente, que en la mayoría de los casos es sostenible y pone en juego la supervivencia y, por ende, el derecho fundamental a la vida en condiciones dignas.

Democracia ambiental

La democracia ambiental permite una gobernanza ambiental que exige una mayor rendición de cuentas de los Gobiernos, aporta legitimidad e impone mayores niveles de transparencia. El mayor reto en la región es el de la inclusión de las personas que se encuentran en situación de vulnerabilidad, que es uno de los ejes transversales de protección en el Acuerdo de Escazú. Los tres pilares del Acuerdo de Escazú constituyen las bases fundamentales de una democracia ambiental. Estos son interdependientes y deben interpretarse de una forma integral, equilibrada y holísticamente.

Para entender lo anteriormente expuesto podemos establecer que el acceso a la información tiene una relación intrínseca con la participación pública para lograr el desarrollo sostenible y la protección ambiental. La obligación de transparencia implica suministrar información completa, comprensible y accesible. Y de este modo se trata de prevenir los conflictos socio-ambientales y de esta manera generar la formación de una ciudadanía activa, necesaria para la democracia ambiental.

La participación en el proceso de toma de decisiones mejora la eficiencia y la credibilidad en el sector público. Esto es de vital importancia ante la situación financiera crítica en el mundo y los recursos que son cada vez más escasos. De esto la necesidad del trabajo conjunto con los diferentes sectores de la sociedad en marcos de transparencia y colaboración.

Las cuestiones ambientales deben ser participativas, abiertas e inclusivas. El proceso de toma de decisiones es más importante que en el resultado mismo de esa decisión.

La democracia ambiental se sustenta en tres derechos relacionados entre sí e interdependientes: el derecho a acceder de manera efectiva y oportuna a la información ambiental, el derecho a participar en la toma de decisiones que afecten al medio ambiente y el derecho a acceder a la justicia para asegurar el cumplimiento de las leyes ambientales o la compensación por daños ambientales.

El acceso a la justicia, es la posibilidad de recurrir a instancias administrativas o judiciales para corregir las omisiones o actuaciones ilegales del sector público o privado. Garantizar la justicia ambiental tiene como objetivo establecer un equilibrio entre la integridad ecológica, la eficiencia económica y la equidad social, con la garantía del debido proceso. Es una forma de impedir aquellos actos que no hayan garantizado los derechos de acceso a la información y a la participación pública.

Para la consagración de todos los derechos humanos, entre ellos consagrar el ambiente como un derecho humano fundamental, la educación es imprescindible. La tendencia es dotar a las capacidades y competencias de una rigurosa óptica inter y transdisciplinaria, modificando así los sistemas, modos y métodos del tratamiento y manejo ambiental con el propósito de alcanzar las metas del desarrollo sostenible.

Se debe fortalecer la investigación interdisciplinaria, el diseñar, agendas de investigación relacionadas con educación, innovación, infraestructura, ciudades sostenibles, acción climática, biodiversidad, cambio del uso del suelo. Se debe direccionar hacia el entrenamiento de una nueva generación de líderes de la región en los temas de desarrollo sostenible, mediante la oferta de cursos de alta calidad y programas de entrenamiento ejecutivo dirigidos a estudiantes, profesionales, servidores públicos y líderes políticos.

Un punto para tener en cuenta en consonancia con lo antes enumerado, gira en torno a las capacidades y competencia ambientales, como modo de asegurar la conservación de ecosistemas únicos y huellas culturales de valor inestimable.

Educación ambiental

De la educación ambiental y sus capacidades depende incluso la conservación de grandes valores culturales de la humanidad.

La educación en la dimensión ambiental debe permitir mejorar sus vínculos con el mundo real, en particular con la sustentabilidad del planeta, para cuyo propósito es clave la formación ambiental tanto de funcionarios y asesores públicos (en especial judiciales) y privados expertos como de profesores y estudiantes de ciencias en los distintos países latinoamericanos con características similares que comparten reservas naturales y, por ende, tienen la misma necesidad de su aplicación. Es una premisa que nuestras autoridades americanas deben entender los límites geográficos y políticos, pero no siempre coinciden con límites de los recursos naturales, un gran drama que desarrollaremos más adelante es el uso de la arena y del agua.

Como lo ambiental tiene una base intergeneracional. Las competencias son de tres tipos: conceptuales, actitudinales y procedimentales.

Las conceptuales, son de gran trascendencia para la sostenibilidad de los negocios. Sirven para lograr una mejora de la calidad de vida de la población; sin embargo, muchas veces se producen declaraciones de líderes de empresarios mineros rechazando medidas ambientales, o la actitud de quienes aplauden la minería ilegal o la deforestación porque son fuente de trabajo. También algunos sectores se sienten amenazados por lo ambiental, como se verá a lo largo de este trabajo, dichos sectores requieren de una impronta actitudinal, es decir disposición o la manifestación del ánimo que se aprende para dar una respuesta, sea esta por la positiva o por la negativa pero consistente a un mismo objeto social.

Las actitudinales, requieren que los actores de la gestión ambiental hagan suya la necesidad de cuidar el ambiente y cumplir las normas inherentes.

Las procedimentales, es decir, las de ejecución en especial a aplicar en zonas rurales, por ejemplo, la cantidad de agua en la parte alta de las cabeceras de cuencas que generan mayor oferta mayor de productos de biodiversidad, esto requiere que los actores se convenzan de que es necesario hacer el esfuerzo para aplicar metodologías sostenibles, así como es necesario que los funcionarios entiendan y valoren por ejemplo el conocimiento local y ancestral.

Se debe trasladar la visión de la educación como un proceso de instrucción a una de formación del sujeto en un contexto social y cultural. El estudiante debe conocer el medio y conocerse a sí mismo. Tal vez la manera más adecuada para llegar a un aprendizaje autónomo en donde el estudiante aprenda a aprender, y esto es una necesidad para la formación por competencias.

Gobernanza

Para dar cumplimiento con la Agenda 2030 es necesario generar y sostener políticas a mediano y largo plazo que trasciendan ciclos políticos y que se aparten de presiones políticas de corto plazo. De este modo es imprescindible para esto el fortalecimiento del “Estado de Derecho” para poder abordar la crisis climática, combatir la corrupción, erradicar la pobreza, promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible y construir, a todos los niveles, instituciones eficaces e inclusivas, que rindan cuentas, y así dar cumplimiento con la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

El concepto de gobernanza ambiental internacional con el Acuerdo de Escazú comenzó a virar hacia el de gobernanza internacional del desarrollo sostenible.

El Secretario General de la ONU ha definido al Estado de derecho como un principio de gobernanza en el que todas las personas e instituciones, ya sean estatales, públicas o privadas, están sometidas a leyes que son conocidas y aplicadas a todos por igual y compatibles con las normas y principios internacionales de los derechos humanos.

Es necesaria la supremacía de la ley, la igualdad ante la ley y la equidad en su aplicación, rendición de cuentas, separación de poderes, participación en la adopción de las decisiones, legalidad, no arbitrariedad y transparencia procesal y legal.

Una situación para destacar es la obligación de transparencia tanto en las inversiones públicas como las privadas, y que cumplan con los estándares de derechos humanos.

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, 2019) enfatiza la importancia del fortalecimiento del Estado de derecho ambiental, principio de gobernanza en

el que las leyes generen beneficios de protección ambiental para poder ser disfrutado por las personas y por el planeta.

Un ejemplo de ello en el actual modelo de desarrollo, hasta ahora bajo el uso de los combustibles fósiles, se transita hacia patrones de producción y consumo bajos en carbono, los países deberán dictar nuevas leyes o políticas o bien revisar y fortalecer las ya existentes. Es necesario generar leyes y políticas, que incrementen las metas de manera progresiva y atiendan las necesidades de las personas y los grupos más vulnerables.

Es necesario también asegurar mecanismos de garantía, fiscalización y control adecuados que sean accesibles a todas las personas y permitan un cumplimiento pleno y efectivo de la normativa vigente.

Existen vasos comunicantes entre el desempeño ambiental y la buena gobernanza, entre los compromisos del Estado de derecho y la aplicación imparcial de las regulaciones.

Un tópico para abordar serán las tensiones entre crecimiento económico y protección ambiental, que deberán estudiarse de manera transparente y participativa las tensiones, con reglas claras y rendición de cuentas, de manera de generar mayor capital social y permitir movilizar a la sociedad en su conjunto en la protección del acervo natural, asegurando así el bienestar humano de las generaciones presentes y futuras.

El Acuerdo de Escazú da prioridad en su redacción no solo en *las necesidades* de generaciones futuras; sino que pone el acento en las *responsabilidades* de la generación presente hacia las futuras, y esta responsabilidad es cualitativamente distinto al reconocimiento de los *derechos* de personas de las generaciones futuras.

Escazú no se limita a *reconocer* el derecho a un medio ambiente sano. El acuerdo además requiere que todos los países participantes garanticen el derecho con normativas y políticas públicas. -

También se debe entender por buena gobernanza que, ante una situación de violación del derecho a un ambiente sano, la garantía efectiva debería contemplar la reparación del daño ambiental, según sea el caso.

América Latina es una región rica en recursos naturales, en diversidad étnica y cultural, podemos enumerar entre ellos el petróleo, el agua dulce, tierra altamente cultivable entre otros. La extracción de los recursos naturales está generando, gran conflictividad socio-ambiental, poniendo en riesgo no solo hábitats ricos en biodiversidad, sino también la paz social, la gobernabilidad.

La ausencia de mecanismos efectivos de gobernanza de los recursos naturales hace que la democracia ambiental, se encuentre en crisis. Entre algunos de los elementos que están faltando para paliar este problema podemos enumerar la falta de información oportuna, para la evaluación de proyectos con impactos ambientales; la falta de espacios de diálogo y el desconocimiento de las necesidades de información.

Para hablar de democracia ambiental es necesario contemplar las interrelaciones que existen y coexisten entre los distintos actores como ser el Estado, el sector privado y la sociedad en general al momento de la toma de decisiones para el uso de los recursos naturales en el marco de una buena gobernanza.

Es necesario generar confianza en los distintos actores para la prevención, mitigación y reducción de la conflictividad socio-ambiental.

No debemos olvidar que el conflicto también está asociado al acceso, uso y propiedad de la tierra.

El Acuerdo de Escazú es entonces considerado una gran herramienta para la democracia ambiental y la buena gobernanza de los recursos naturales.

Los tres pilares del Acuerdo: el acceso a la información ambiental, la participación pública y el acceso a la justicia; posibilitan la generación de estándares, marcos institucionales y normativos. De esta manera se estaría generando una cultura de democracia ambiental, cuyos principios rectores son el valor público, el bien común y los intereses colectivos.

No se tiene que olvidar que este acuerdo incorpora un elemento diferente a otros acuerdos regionales que es la protección de defensoras y defensores ambientales. La protección de estas personas o grupos podrían reducir la conflictividad social y de este modo poder lograr la legitimidad de las decisiones que tomen las autoridades y de las inversiones, respetando derechos y de este modo logrando el desarrollo sostenible.

Un ejemplo de falta de gobernanza

Un triste ejemplo de esto ocurrió en enero de 2019 en la República Federativa del Brasil, por todos conocida por la rotura de la Represa de Brumandinho, en el estado de Minas Gerais. Se derrumbó el dique de la mina Córrego de Feijão, propiedad de la minera Vale S.A. y derramó agua y barro tóxico sobre la región. La mina Córrego do Feijão había sido clasificada como una estructura de pequeño porte, pero con alto potencial de daño.

Es una catástrofe evitable dado que otra represa de la misma empresa en noviembre de 2015, en la región de Mariana también en el Estado de Minas Gerais, había sufrido una falla. La represa denominada Fundão, había liberado 34 millones de metros cúbicos de desechos minerales, la avalancha de lodo recorrió 663 km de cursos de agua y alcanzó a 39 Municipios en Minas Gerais y Espírito Santo. Algunas imágenes de la catástrofe de Vale por medios internacionales⁵⁹.

⁵⁹ BBC. (27 de Enero de 2019). *www.bbc.com*. Obtenido de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-47007628>

Figura 4



Figura 5. Imágenes por medios de la República Federativa del Brasil⁶⁰ 10)



Una gran cantidad de lodo descendió por las laderas tras la rotura de la presa.

61

Figura 7.



Resolución de conflictos

Antes del Acuerdo de Escazú

En esta parte del estudio se analizará cómo se han ido resolviendo los conflictos antes de la firma y adhesión al Acuerdo de Escazú tanto a nivel nacional como a nivel regional.

República Argentina

⁶⁰ OTempo. (30 de enero de 2019). *otempo.com.br*. Obtenido de <https://www.otempo.com.br/cidades/satelite-mostra-como-era-brumadinho-antes-e-depois-do-rompimento-1.2129313>

⁶¹ jornaldacidadeonline. (01 de febrero de 2019). www.jornaldacidadeonline.com.br. Obtenido de <https://www.jornaldacidadeonline.com.br/noticias/13162/urgente-o-momento-exato-do-rompimento-da-barragem-em-brumadinho-veja-o-video>

En nuestro país el tema se abordó a partir del año 1994 con la entrada en vigor de la Reforma Constitucional de 1994.

Solo expone que antes de la Reforma Constitucional de 1994 se encuadra a la protección del ambiente, como derecho fundamental, en el artículo 33 del citado cuerpo legal. Era uno de los derechos no enumerados, cuyo amparo emergía del principio de la soberanía del pueblo y de la forma republicana de gobierno.

Antes de la reforma de 1994 el derecho público provincial había consagrado en casi la totalidad de las provincias, normas protectoras del ambiente. Algunas lo habían hecho incluso con anterioridad a la Constitución Nacional.

La ley que declaró la necesidad de Reforma Constitucional estableció a la cuestión ambiental como “tema habilitado”.

En el debate de la Convención Reformadora de la Constitución estableció que el derecho a la preservación del ambiente era un derecho humano de tercera generación, reconocido por varios tratados internacionales de los que Argentina formaba parte.

El artículo 41 de la Constitución Nacional:⁶²

Artículo 41.- Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo. El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley.

Las autoridades proveerán a la protección de este derecho, a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica, y a la información y educación ambientales.

Corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquéllas alteren las jurisdicciones locales.

Se prohíbe el ingreso al territorio nacional de residuos actual o potencialmente peligrosos, y de los radiactivos.

Una de las características del presente artículo es uno de los pocos de la Constitución que es un derecho deber. Se puede estructurar en tres partes⁶³: la primera parte establece el goce a un ambiente adecuado, pero tiene su correlativo en el deber de preservarlo.

El segundo impone a los poderes públicos la obligación de promover y restaurar el ambiente. También le impone velar por el uso racional de los recursos naturales.

El tercero impone leyes de presupuestos mínimos. El artículo 41 genera deberes constitucionales: “... todos los habitantes de la Nación tienen el deber de preservar el ambiente, sano, equilibrado y apto para el desarrollo humano ...”. Introduce la reforma la noción de “desarrollo humano”, el desarrollo debe ser compatible con la preservación de los recursos

⁶² INFOLEG. (s.f.). <http://servicios.infoleg.gob.ar>. Obtenido de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/0-4999/804/norma.htm>

⁶³ López Alfonsín, M. (2012). *Derecho Ambiental*. Bs As Astrea.

naturales renovables y no renovables y no solo para la actual generación, sino como un deber de ésta hacia las futuras generaciones.

La reforma en este artículo incluye el daño ambiental dentro del texto constitucional; en la última parte del primer párrafo y establece que el daño ambiental conllevará prioritariamente la obligación de “recomponer”, es decir que una vez que se produce el perjuicio aparecerá el deber de recomposición, lo que significa que las cosas deberán volver al estado anterior en el que se encontraban, siempre que resultare viable. La Ley General del Ambiente en principio exige recomponer, si no fuera técnicamente factible, se aplicará una indemnización sustitutiva, determinada por la justicia ordinaria y depositada en el Fondo de Compensación Ambiental creado por la misma norma.

Como se puede apreciar en el primer párrafo del artículo 14 aparecen ambos conceptos “desarrollo humano” y “daño ambiental”, con motivo de ello, el daño ambiental es una lesión o menoscabo al derecho colectivo que altere en modo perjudicial la calidad de vida o equilibrio ambiental. De este modo se cambia la noción de daño. El párrafo segundo genera las obligaciones del Estado, el que se encuentra obligado a proveerlos medios necesarios para la protección de los valores enunciados en el precepto constitucional, es decir que deberá proveer a: 1) la protección de este derecho, 2) el uso racional de los recursos naturales, 3) la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica y 4) la información y la educación ambientales. Este párrafo introduce una novedad que es la preservación de la diversidad biológica, generando la obligación de protección para la vida de la biósfera.

En el tercer párrafo del artículo 41, se consagra la distribución de competencias entre la Nación y las Provincias en materia de legislación, con la finalidad de fomentar el “federalismo de concertación”.

En el cuarto párrafo, se establece una prohibición constitucional: de introducir en el territorio nacional residuos actual o potencialmente peligrosos y los radiactivos. No obstante, vale aclarar que dicha prohibición desde el ámbito legislativo ya estaba prevista a través de la Ley N.º 24.051 de residuos peligrosos, que es anterior a la reforma constitucional. El objetivo primordial es el de resguardar al ser humano, así como a su entorno ambiental de los peligros que generan los residuos radiactivos tanto en lo inmediato como en el futuro.

El derecho a un ambiente genera la defensa de numerosos derechos fundamentales de carácter individual o plural, pero de incidencia colectiva y de interés general, los que no tendrán vigencia efectiva hasta tanto el control de la autoridad administrativa como judicial los instrumente.

Por lo expuesto se puede apreciar que nuestra Constitución Nacional tiene en su texto normativo algunos de los principios que luego serían contemplados en el Acuerdo de Escazú, entre ellos la obligación de información, la de educación, el compromiso con generaciones futuras, como principio rector el desarrollo humano, la obligación del estado (contemplando todos los poderes estatales) en la preservación del ambiente.

El Estado asume dos deberes estrictamente vinculados entre sí, primero deberá recolectar y procesar información, para luego poder suministrar y difundirla a la sociedad. El Congreso de la Nación Argentina sancionó dos normas relevantes en esta cuestión: la de “Presupuestos Mínimos para la Política Ambiental Nacional” en el año 2002, y la de “Presupuestos Mínimos para el Acceso a la Información Pública Ambiental” en el año 2003. La tutela constitucional

del ambiente es amplia e integradora no se limita exclusivamente a la preservación del patrimonio natural, sino que incluye también a los valores culturales e históricos.

La protección del ambiente no solo es un deber de los estratos gubernamentales de la República, sino que su proyección alcanza a cada uno de los ciudadanos en particular y a la sociedad civil en general, imponiéndoles la obligación de cooperar con dicha finalidad.

El paradigma ambiental transita un camino inverso: toma especialmente en cuenta el interés colectivo, para garantizar el individual.

La Reforma Constitucional de 1994 incorporó la posibilidad de prevenir y reparar el daño ambiental, independientemente del grado de afectación individual que cada individuo pueda padecer. Se genera expresamente la obligación de recomposición, lo que implica una nueva concepción del derecho de daños. Este nuevo derecho es reconocido contemporáneamente con la consagración de una nueva garantía constitucional (el amparo colectivo), con características particulares en relación con los procesos desde el punto de vista de la legitimación y del acceso a la justicia, entre otros aspectos procedimentales.

Uno de los grandes debates en la Argentina, independientemente de la existencia de normativas expresas, es si el tema de regulación ambiental debe ser centralizado o descentralizado.

Otro debate es el Sistema Federal Argentino en Materia Ambiental, la Autonomía Provincial y las Autonomías Municipales.

El artículo 41 de la Constitución Nacional origina de acuerdo con el citado artículo la ley de Presupuestos mínimos de protección ambiental a cargo del Estado Nacional y normas complementarias a cargo de las jurisdicciones provinciales. Así lo establece el artículo 6 de la ley 25675⁶⁴:

Toda norma que concede una tutela ambiental uniforme o común para todo el territorio nacional, y tiene por objeto imponer condiciones necesarias para asegurar la protección ambiental

De este modo se define el sistema federal ambiental: el rol del Congreso Nacional en el nuevo diseño de distribución de competencias ambientales. La introducción de los presupuestos mínimos como factor nivelador en el territorio, “Federalismo de concertación” Y así también nace el Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA). Pero la reforma del año 1994 de la Constitución Nacional también modifica el artículo 124 que establece que le corresponde a las provincias el dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio.

También en el Artículo 43 del citado cuerpo legal plasma de rango constitucional uno de los recursos necesarios para la preservación del ambiente como es el “amparo colectivo”. Las leyes de presupuestos mínimos de protección ambiental (2002 en adelante) Ley General del Ambiente 25.675 que fija principios, objetivos, herramientas estratégicas, de acceso y participación. Y también se dictan leyes específicas de presupuestos mínimos.

- 2002-2003 (Aguas, Residuos Industriales y PCB).

⁶⁴Infoleg. (s.f.). <http://servicios.infoleg.gob.ar/>. Obtenido de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/75000-79999/79980/norma.htm>

- 2004-2005 (Acceso a la Información y Residuos domiciliarios).
- 2007-actualidad (Bosques, Quema, Glaciares, Manejo del Fuego, Envases fitosanitarios y Adaptación y Mitigación al Cambio Climático Global).

Desafíos de la regulación ambiental en nuestro país

Uno de los desafíos es la transversalidad y tensiones intersectoriales se debe integrar la dimensión ambiental en todas las normas sectoriales. Gobernanza ambiental y desarrollo sostenible. Se debe abandonar la falsa dicotomía ambiente vs desarrollo.

Otro es la Multi-escalaridad y nuevas problemáticas ambientales en un mundo en crisis. Otro de los desafíos y no menos importante lo que genera la incidencia real de una ciudadanía ambiental jerarquizada.

Implementación efectiva de las leyes ambientales

Si bien en nuestro país en su andamiaje constitucional en materia ambiental es bastante moderno. Y las normas que han emanado de nuestro poder legislativo es bastante positivo es necesario que se implementen en forma completa el ordenamiento legal. Existen asignaturas pendientes de la autoridad nacional, los poderes administradores y el COFEMA.

Se debe replantear el rol del Poder Judicial y los órganos extra poderes (entre ellos el cargo del Defensor del Pueblo). Y el rol de la Sociedad Civil.

Tensiones interjurisdiccionales

Nuestra forma de Estado Federal ha generado tensiones tanto internas como internacionales. Los recursos naturales y la biodiversidad no reconocen límites territoriales de carácter político, lo que ha generado y genera no solo en nuestro país sino en la región serias tensiones no solo en el uso o explotación sino en el abandono de los desperdicios.

Pero regresando a nuestro país y a las normativas que emanan de las diferentes jurisdicciones tanto nacional, provincial como municipal, se podrían enmarcar en la siguientesituación:

Legislación Nacional:

- Legislación sobre aspectos no delegados.
- Legislación imposible de ser complementada.
- Legislación que invade la jurisdicción y/o el dominio originario provincial.

Legislación provincial:

- Legislación sobre cuestiones delegadas a la Nación.
- Legislación con menor estándar que los PMPA.
- Ejercicio del dominio originario sin jurisdicción.

Legislación Municipal:

- Legislación que invade la jurisdicción provincial y/o nacional

Sistema regional americano de protección de los derechos humanos

Para la protección del ambiente por parte de sistema americano de protección de los derechos humanos, antes del Acuerdo de Escazú, contó con una extensa actividad de la Comisión Americana de Derechos Humanos y en especial la Corte Interamericana de Derechos Humanos. La Corte Interamericana de Derechos Humanos⁶⁵, se pronunció en diferentes casos.

Algunos de estos Casos, como por ejemplo en el caso: Corte IDH. Caso Salvador Chiriboga Vs. Ecuador. Excepción Preliminar y Fondo. Sentencia de 6 de mayo de 2008. Serie C No. 179, dictamina que el Estado que privó del derecho a la propiedad privada fueron por razones de utilidad pública legítimas y debidamente fundamentadas, porque consistieron en la protección del medio ambiente a través del establecimiento de un parque.

En el caso de la Corte IDH. Caso Pueblo Indígena Kichwa de Sarayaku Vs. Ecuador. Fondo y Reparaciones. Sentencia de 27 de junio de 2012. Serie C No. 245, establece con relación a los estudios de impacto ambiental que tales estudios constituyen una de las salvaguardas para garantizar que las restricciones impuestas a las comunidades indígenas o tribales, respecto del derecho a la propiedad al momento de otorgar concesiones dentro de su territorio. Para la Corte el Estado debía garantizar que no se otorgara concesión dentro del territorio de una comunidad indígena, salvo que entidades independientes y técnicamente capaces, bajo la supervisión del Estado, realicen un estudio previo de impacto social y ambiental. Además, la Corte determinó que los Estudios de Impacto Ambiental no solo sirven para evaluar el posible daño o impacto del proyecto sobre la comunidad indígena, sino también para asegurar que el pueblo indígena pueda evaluar si aceptan el plan de desarrollo o inversión propuesto, con conocimiento y de forma voluntaria. El estudio de impacto ambiental debe respetar las tradiciones y cultura de los pueblos indígenas; y ser concluido de manera previa al otorgamiento de la concesión. La Corte Interamericana coloca en cabeza del Estado la obligación de supervisar los Estudios de Impacto Ambiental. Además, el Tribunal agrega que uno de los puntos sobre el cual debiera tratar el estudio de impacto social y ambiental es el impacto acumulado que han generado los proyectos existentes y los que vayan a generar los proyectos que hayan sido propuestos.

La Corte IDH, en el Caso Pueblos Kaliña y Lokono Vs. Surinam. Fondo, Reparaciones y Costas. Sentencia de 25 de noviembre de 2015. Serie C No. 309, considera relevante hacer referencia a la necesidad de compatibilizar la protección de las áreas protegidas con el adecuado uso y goce de los territorios tradicionales de los pueblos indígenas. Que un área protegida, no consiste solamente en la dimensión biológica, sino también en la sociocultural y que, por tanto, incorpora un enfoque interdisciplinario y participativo. Les fija a los pueblos indígenas, un rol relevante en la conservación de la naturaleza, dado que ciertos usos tradicionales conllevan prácticas de sustentabilidad que son fundamentales para la preservación de conservación. Por ello, el respeto de los derechos de los pueblos indígenas puede redundar positivamente en la conservación del medioambiente. Así, el derecho de los pueblos indígenas y las normas internacionales de medio ambiente deben comprenderse como derechos complementarios y no excluyentes.

La Corte Interamericana de Derechos Humanos determina en sus fallos que no solamente se tienen que cumplir para la protección del ambiente, con la Convención Interamericana de

⁶⁵ CIDH. (s.f.). *CUADERNILLO DE JURISPRUDENCIA DE LA CORTE INTERAMERICANA DE DERECHOS HUMANOS N° 22: DERECHOS ECONÓMICOS, SOCIALES, CULTURALES Y AMBIENTALES.*

Derechos Humanos, realizando especial hincapié en su Artículo 23, sino que se debe garantizar el Convenio de Diversidad Biológica, el Principio 22 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, el Artículo 29 de la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas.

Para la Corte, el Estado tiene el deber de proteger tanto las áreas de reserva natural como los territorios tradicionales con el fin de prevenir daños en el territorio indígena, y la Corte agrega algo más “inclusive, aunque proceda de terceros”, por el deber que tienen los Estados de supervisión y fiscalización de estudios de impacto ambiental.

II. PRINCIPIOS DE LA AGENDA 2030

Principios establecidos por las naciones unidas

Figura 8.



La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, fue aprobada en septiembre de 2015 por la Asamblea General de las Naciones Unidas⁶⁶.

Incluye temas altamente prioritarios para la región, como la erradicación de la pobreza extrema, la reducción de la desigualdad en todas sus dimensiones, un crecimiento económico inclusivo, ciudades sostenibles y cambio climático, entre otros.

Coloca en el centro la dignidad y la igualdad de las personas. Es un compromiso universal adquirido tanto por países desarrollados como en desarrollo, en el marco de una alianza mundial reforzada. Trata de mitigar el cambio climático.

La Agenda 2030 es el resultado del proceso de consultas más amplio y participativo de la historia de las Naciones Unidas y representa el consenso emergente multilateral entre gobiernos y actores diversos⁶⁷, como la sociedad civil, el sector privado y la academia.

La Agenda 2030 representa un consenso multilateral entre gobiernos y actores diversos, en la prevención de conflictos. Representa los compromisos que reconocen a las personas, la paz, la prosperidad compartida, al planeta y las alianzas como los principales rectores, compartidos y universales, en los que se debe basar una nueva batería de estrategias y políticas globales, regionales y nacionales.

⁶⁶ ONU. (s.f.). *www.un.org*. Obtenido de https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/wp-content/uploads/sites/3/2016/10/7_Spanish_Why_it_Matters.pdf

⁶⁷ Consejo Nacional de Coordinación para Políticas Sociales; Presidencia de la Nación. (s.f.). *Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible Leguaje Claro*.

Las bases de este proceso se fundan: a) en la universalidad es decir que estos objetivos y metas son relevantes para todos los gobiernos y todos los actores, es multidimensional y se basa en la diversidad. 10)

El b) en la integralidad, es decir en la integración de políticas que implica la articulación de las tres dimensiones del Desarrollo Sostenible: el Social, el Económico y el Ambiental.

Y el c) “nadie atrás” aquí se desafía a los países a ir más allá de los estándares. Se deben beneficiar a todos: erradicar la pobreza y reducir las desigualdades. No dejar a nadie atrás significa igualdad de oportunidades y acceso. Significa invertir en mujeres y niñas, jóvenes y en las personas más vulnerables. Implica movilizar la acción local y el compromiso hacia un objetivo común: un futuro mejor para todos.

Los 17 objetivos son interdependientes, todos deben ser aplicados de manera integrada.

Si bien son de carácter universal cada estado los debe aplicar de acuerdo con sus realidades, capacidades, nivel de desarrollo, políticas y prioridades.

Cada uno de los países debe adaptar los objetivos a su realidad y necesidades.

Como ya se expresó con anterioridad que la Agenda del Desarrollo 2030 y los ODS tienen en cuenta 3 aspectos inseparables del desarrollo sostenible: el aspecto económico, el social y el ambiental.

La Agenda del Desarrollo 2030 propone: poner fin a la pobreza y al hambre en todas sus formas, proteger el planeta contra la degradación ambiental y velar que todos los seres humanos puedan disfrutar de una vida próspera y plena. Se trata de favorecer la construcción de sociedades pacíficas, justas, inclusivas y libres de violencia. Se incentiva promover una Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible basada en un espíritu de mayor solidaridad mundial.

La Agenda 2030 reconoce que las iniciativas para acabar con la pobreza deben ir acompañadas de estrategias que favorezcan el crecimiento económico y aborden una serie de necesidades sociales junto con la promoción de la protección ambiental y la eliminación de todas las formas de violencia. Entre las necesidades sociales que deben ser atendidas están la educación, la salud, la protección social y las oportunidades de empleo.

Los objetivos y tratados y declaraciones internacionales

Objetivo del desarrollo sostenible 7 de la Agenda 2030

Figura 9.



El Objetivo de este Principio que está relacionado con la Arquitectura, contiene a las energías asequibles y¹⁹no contaminantes. Tiene como resultado garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos.

La falta de acceso a suministro de energía y a sistemas de transformación no permite el desarrollo humano y económico.

La matriz energética basada en los combustibles fósiles como el carbón, el petróleo o el gas han sido las principales fuentes de producción de electricidad en la actualidad, pero estos producen un alto contenido de carbono generando grandes cantidades de gases efectos invernaderos.

Esto contribuye al cambio climático y tienen efectos perjudiciales para el bienestar de la población y el medio ambiente. Nos afecta a todos, y no solo a unos pocos.

Además, el consumo de electricidad a nivel mundial está aumentando rápidamente. Sin un suministro estable de electricidad, los países no podrán impulsar sus economías. Los Estados deben comprometerse a satisfacer el 100% de sus necesidades operacionales de electricidad a partir de fuentes de energía renovable.

Los empleadores pueden reducir la demanda interna de transporte dando prioridad a las telecomunicaciones, e incentivar los modos de transporte de menor consumo energético. Las regiones con mayor déficit energético, a saber, necesitan nuestra ayuda para mejorar el acceso a la energía. Ello incluye hacer mayores esfuerzos para encontrar alternativas limpias, eficientes y asequibles a las cocinas que son perjudiciales para la salud (esto último refiere a la falta de servicios que obliga a sus habitantes a utilizar, madera de la leña, el carbón vegetal, el estiércol y la hulla para cocinar y calentarse).

Las zonas donde se vive sin electricidad se concentran en una docena de países de África y Asia. Los inversores pueden invertir más en servicios de energía sostenible, introduciendo rápidamente nuevas tecnologías en el mercado a partir de una amplia base de proveedores. Los países pueden acelerar la transición a un sistema energético asequible, fiable y sostenible invirtiendo en recursos energéticos renovables, dando prioridad a las prácticas de alto rendimiento energético y adoptando tecnologías e infraestructuras de energía no contaminante. Y cada uno de nosotros debemos ahorrar electricidad enchufando los aparatos, incluido el ordenador, en una regleta, y apagándolos completamente cuando no se usan. También podemos ir en bicicleta, caminar o utilizar el transporte público para reducir las emisiones de carbono.

Como ya se expresó anteriormente⁶⁸, cada uno de los países debe adaptar los objetivos a su realidad y necesidades.

En nuestro país el Estado estableció que el Objetivo 7 debe garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos.

El acceso de todos a la energía es esencial para afrontar los grandes desafíos en materia de empleos, seguridad, cambio climático, producción de alimentos y aumento de ingresos. La energía sostenible es la que satisface las necesidades de hoy sin afectar a las generaciones futuras.

⁶⁸ Consejo Nacional de Coordinación para Políticas Sociales; Presidencia de la Nación. Ob cit

La energía sostenible es una oportunidad que transforma vidas, economías y el medio ambiente y puede asegurar el acceso universal a los servicios de energía modernos, mejorar el rendimiento y aumentar el uso de fuentes renovables.

Fija como Metas del objetivo 7:

1. Garantizar el acceso universal a servicios energéticos accesibles, confiables y modernos.
2. Aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas.
3. Llevar al doble la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética.

LA FAB LAB HOUSE

Unos de los problemas actuales y que se ha agudizado luego de la pandemia, es la explosión de la tecnología en el estilo de vida de las personas y la manera de interactuar en las ciudades; y no siempre el urbanismo ha estado a la altura de tal cambio a veces responde a estos cambios con cierta lentitud. Los laboratorios de fabricaciones digitales, o fab labs (abreviatura de fabrication labs) cuestionan el actual modelo de producción de la ciudad, en donde se proponen modelos alternativos de la ubicación de la producción urbana y empodera a la comunidad en un intercambio de conocimiento abierto⁶⁹.

Su misión es proporcionar acceso a los instrumentos, el conocimiento y los recursos financieros para educar, innovar e inventar, por medio de la tecnología y la fabricación digital. Cualquiera puede hacer “(casi) cualquier cosa”, desde un pequeño circuito electrónico hasta una casa entera, y así mejorar vidas y modos de vida en todo el mundo.

Comparten información digital en redes mundiales, mientras los materiales y los habitantes están ubicados en diferentes ciudades.

Todos los laboratorios cuentan con las mismas herramientas y procesos, esto permite el intercambio de conocimiento y el crecimiento exponencial de la capacidad de innovación de las personas, las comunidades, los barrios o las ciudades.

Es proyecto de investigación e invención distribuido a escala mundial.

Dicha red es una comunidad abierta y creativa integrada por fabricantes, artistas, científicos, ingenieros, educadores, estudiantes, aficionados a pasatiempos y profesionales que residen en más de setenta y cinco países.

A fin de articular este crecimiento y distribuir las responsabilidades de la red, se desarrolló la plataforma digital fablabs.io, donde todos los fab labs del mundo están registrados y localizados en un mapa, y en donde se comparte el conocimiento, se desarrollan proyectos y la comunidad mantiene sus debates.

El Fab Lab Barcelona comenzó como un proyecto desarrollado en el Instituto de Arquitectura Avanzada de Cataluña y dirigido por Tomás Diez. Fue el primer laboratorio de producción en la Unión Europea. Todos sus proyectos son muy diversos, desde dispositivos que miden la contaminación en las ciudades hasta sistemas acuapónicos para reducir el uso del suelo en la producción agrícola, o la Fab Lab House, una casa entera que puede producirse en un fab lab. La Fab Lab House es una vivienda autosuficiente, cuyos planos son accesibles a través de la plataforma en línea y que se puede producir en cualquier fab lab del mundo. Es el fruto de la colaboración de un grupo de organizaciones y empresas lideradas por el Instituto de

⁶⁹ Diez, Tomas; Egger Tamara. (2022). *De fab labs a fab cities*. BID.

Arquitectura Avanzada de Cataluña (IAAC), el Centro de Bits y Átomos (CBA) del MIT y la Red Mundial de fab labs.

El proyecto ganó el Solar Decathlon Europe en 2010, una competencia universitaria que desafía a equipos de estudiantes a que diseñen y construyan edificios sumamente eficientes e innovadores que se alimenten de energía renovable.

La Fab Lab House es una vivienda totalmente solar, con su propia tecnología moderna, diseñada para producir máximos recursos con una mínima inversión.

Es una vivienda cuya construcción está al alcance de los habitantes y que funciona como un centro activo de producción de recursos, en lugar de ser un entorno de consumo pasivo. La casa genera más del doble de la energía que necesita para funcionar a través de su sistema fotovoltaico, produce alimentos en su jardín de frutos y permacultura y cuenta con su propio pequeño laboratorio de fabricación de objetos de uso cotidiano, conectado a la red mundial de fab labs por videoconferencia.

Otro proyecto promovido por Fab Lab Barcelona es la Iniciativa Mundial Fab City (Fab City Global Initiative), propone cambiar el paradigma industrial. Actualmente, la ciudad se basa en un modelo lineal, centrado en la extracción de materias primas baratas en un lugar del mundo y largas rutas de transporte, con un alto consumo de combustibles fósiles, hasta otro lugar del mundo, donde mano de obra barata convierte estos recursos en productos que luego se llevan a los centros de consumo (las ciudades), donde a su vez se convierten en basura que luego se devuelve a la naturaleza y contamina el planeta.

El Fab City busca convertir este modelo lineal en un modelo circular, en el que el concepto de un espacio del tipo fab lab se generalice al sistema de la ciudad y se articule con infraestructura complementaria para la producción local.

En la base se encuentra la red de laboratorios de producción distribuida por todo el mundo (de abajo hacia arriba), en la cúspide se ubican las políticas públicas (de arriba hacia abajo) y en el medio está la Fab City, que se ocupa de cuestiones relativas al desarrollo de capacidades y elabora estrategias a nivel tecnológico y urbano.

Se impulsa un modelo de producción centralizado, a medida que las tecnologías se tornan cada vez más accesibles.

El proyecto Fab City brega por generar proyectos de código abierto y accesibles a la ciudadanía, orientados a redefinir las estructuras de poder y la distribución de recursos en las ciudades, así como por las estrategias para generalizar estos conceptos a escala mundial.

Implica pensar sobre las aglomeraciones urbanas dentro de un nuevo paradigma de funcionamiento.

En la actualidad las ciudades funcionan según modelos de gobernanza centralizados o descentralizados con cierta autonomía. En el futuro, existirá un modelo más horizontal y distribuido, con centros urbanos independientes, conectados en redes digitales y basados sobre tecnologías de producción que generen un equilibrio entre el gobierno y la ciudadanía. El objetivo es hacer que las ciudades y sus habitantes produzcan a nivel local y establezcan conexiones a nivel mundial.

En los últimos dos siglos, los sistemas se basan en la producción de materias primas, utilizando fuentes de energía asociadas con los combustibles fósiles. También transformado estas materias primas en bienes de consumo, mediante procesos industriales que generan altas emisiones y una enorme cantidad de desechos. Este erróneo modelo económico, basado en el crecimiento

infinito a través del uso de recursos naturales supuestamente infinitos, prioriza los beneficios económicos antes que el cuidado de los sistemas sociales y biológicos. Estos procesos, el trabajo, la energía y las materias primas de la mayoría de los productos que consumimos no son baratas, ya que sus efectos sociales y ambientales no se incluyen dentro de los costos reales de cualquier producto o empresa. No hemos tomado conciencia que estos efectos recaerán sobre las generaciones futuras.

Bajo este paradigma económico lineal, la morfología y la dinámica urbana se ha desarrollado un tipo de infraestructura de movilidad, como puertos, aeropuertos y caminos. También bajo esta matriz se ha desarrollado una matriz energética.

El desarrollo y los avances del conocimiento se concentraron, en las tecnologías de movilidad, lo que dio como resultado la producción de automóviles, camiones, trenes y aviones.

Las ciudades por la matriz de movilidad y de matriz energética, como sus habitantes en el consumo, son responsables de la mayor parte de las emisiones de CO₂ y generando también los principales centros de concentración de población del planeta.

Estos efectos continuarán intensificándose, se deben idear y proponer políticas públicas que generen sistemas energéticos asequibles y no contaminantes, tienen como resultado garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos, y tecnologías al servicio de las personas: y el avance de tecnologías que interactúen en las ciudades acentúen esta dimensión.

La Iniciativa Mundial Fab City, concebida entre Barcelona y Boston, toma todo esto como punto de partida para lanzar un modelo en que los átomos ya no viajan miles de kilómetros para llegar a nuestras manos y estómagos, sino que, por el contrario, continúan circulando localmente, pues los bits de información viajan grandes distancias alrededor del mundo gracias a la revolución digital y las telecomunicaciones, y los modelos de fabricación se han convertido en elementos claves para desarrollar, en las próximas décadas, un modelo urbano enfocado en el desarrollo de ciudades y bio-regiones productivas. La fabricación y producción locales podrían ayudar a incrementar la resiliencia de la ciudadanía y permitirle recuperar la capacidad de satisfacer las necesidades de sus comunidades locales, proporcionándoles la tecnología que las ayudaría a alcanzar los siguientes objetivos:

Transformar el modelo de producción de energía a escala local a través de tecnologías complementarias de microgeneración y distribución.

Reducir el movimiento de materiales a escala mundial y el exceso de producción, dado que las ciudades pueden producir lo que necesitan bajo demanda, utilizando, en su mayor parte, materiales locales.

Repensar la infraestructura urbana necesaria para dotar a las ciudades de la capacidad de ser productivas y transformar el metabolismo urbano, lo que incluye biodigestores, biorrefinerías, bibliotecas de materiales, fábricas flexibles y Fab Labs como centros de aprendizaje y de elaboración de prototipos.

Desarrollar repositorios de diseños y nuevas tecnologías de código abierto para la regeneración de los sistemas vitales naturales en las ciudades y sus bio-regiones.

Figura 11. Fab Lab House



Vista aérea de la Fab Lab House. Foto: Adrià Goula, fablab.com

Figura 12.



Figura 13.



Interior de la Fab Lab House. Foto: Adrià Goula, fablab.com

Figura 14.



Figura 15. Fab Lab House



Figura 16.



Provincia de Buenos Aires objetivos de desarrollo sustentable

El Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible de la Provincia de Buenos Aires abrió en el año 2022 la instancia de participación ciudadana para las localidades de los Municipios de General Pueyrredón, General Alvarado y Mar Chiquita para diferentes acciones en Parques Eólicos. Los Parques Eólicos es la promoción del empleo de la energía eólica, que implica una serie de beneficios sociales y económicos, ahorrando en el uso de las reservas de combustible fósiles en general, un aporte al uso racional de la energía, puestos de trabajo, mayores ingresos y un ahorro de divisas, contribuyendo al desarrollo de la economía local.

El proyecto ayuda al cambio en la matriz energética nacional en favor de la generación de fuentes renovables como lo establece la legislación nacional. Según la normativa vigente, la Provincia de Buenos Aires debe garantizar en materia ambiental el derecho a solicitar y recibir la adecuada información y a participar en la defensa del ambiente, de los recursos naturales y culturales permitiendo la participación de todos los ciudadanos y ciudadanas interesadas.

Desde septiembre, el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible se encuentra realizando instancias de Participación Ciudadana para más de 20 obras en diferentes municipios. La obra que se encuentra radicada en el Partido de Gonzales Chaves, está liderada por los equipos técnicos de Tenaris, la obra de construcción del Parque Eólico Buena Ventura, en el año 2022 se comenzó con la instalación del obrador, los movimientos de suelo de los caminos internos y la instalación de la planta de Hormigón.

El montaje del Parque Eólico demandará una importante cadena de valor orientado a servicios. La obra, ejecutada por Techint Ingeniería y Construcción, implica el desarrollo de 21 kilómetros de caminos internos, el empleo de 18 mil m³ de hormigón y más de 2400 toneladas de acero para la construcción de las fundaciones donde se montarán los 24 aerogeneradores sobre torres metálicas de 130 metros de alto. El proyecto⁷⁰, que está en construcción, permitirá reducir las emisiones de carbono de una de las plantas industriales más avanzadas del país. Contará con 24 aerogeneradores, ubicados en molinos de 130mtrs. de alto, con aspas de 75 metros de

⁷⁰ www.techint.com. (14 de 11 de 2022). Obtenido de <https://www.techint.com/es/prensa/noticias/datos-sorprendentes-parque-eolico-buena-ventura--13011753722>.

longitud. Una vez concluido, abastecerá el 50% de la energía eléctrica requerida por el centro industrial de Tenaris en Campana, Argentina.

Un problema universal que afecta a la construcción y que nos obliga a repensar. nuevos derechos humanos que debemos garantizar

En este título desarrollaremos en forma somera los derechos fundamentales de tercera generación.

Son los nuevos derechos humanos que están en constante crecimiento y replanteo. Estos nuevos derechos de incidencia colectiva nos obligan y obligan a los sistemas de preservación de los derechos humanos regionales como universales a repensar su definición, sus elementos constitutivos y su tutela.

Los de tercera generación, se vincula con la solidaridad. Los unifica su incidencia en la vida de todos, a escala universal, por lo que precisan para su realización de una serie de esfuerzos y cooperaciones en un nivel planetario. Normalmente se incluyen en ella derechos heterogéneos como el derecho a la paz, a la calidad de vida, el ambiente, el derecho a la ciudad, entre otros. Una de sus características es el que el objeto de protección no es solo un individuo, sino un conjunto colectivo o grupo social. Mediante esos derechos se protege los intereses e incluso la identidad de tales colectivos.

La enumeración de estos derechos está en constante expansión, un ejemplo de ello es el derecho humano al agua y a la arena.

El primero no es objeto de este estudio, pero es de advertir que muchas de las obras de construcción que se realizan tanto en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires como en el Conurbano de la Provincia de Buenos Aires, para llevar a adelante los emprendimientos utilizan agua apta para el consumo humano. La antigua empresa estatal Obras Sanitarias de la Nación, esta situación la tenía resuelta, dado que a estas actividades les cobraba un arancel diferencial “agua de obra”; en las privatizaciones de la década del '90 no se previó esta actividad en los pliegos de licitación, y AYSA como continuadora aun hoy tampoco lo está realizando.

El derecho humano a la arena

La demanda de arena para la construcción crece más rápido que la oferta⁷¹. Se utiliza para fabricar el hormigón de nuestras casas, el asfalto de las rutas carreteras, el cristal de ventanas y en el silicio de los chips de los teléfonos celulares. Es el material más utilizado en el planeta y un componente esencial de la vida moderna. Pero cada vez es más escaso y nadie sabe exactamente cuándo se agotará.

Los países de Oriente Medio han tenido que importar de Australia o Canadá, perjudicando a las personas y a la naturaleza.

El negocio global de la arena es mucho más turbio que el de otras materias primas. Un informe de 2019 del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) tuvo que basarse en datos del sector del cemento para llegar a la cifra aproximada de 50.000 millones de

⁷¹ Schauenberg, T. (7 de 5 de 2021). <https://www.dw.com/>. Obtenido de <https://www.dw.com/es/la-sed-imparable-de-arena-la-gente-pierde-sus-playas-y-la-naturaleza-su-proteccion/a-57561540>

toneladas de arena al año. Mezclada con cemento y grava, se utiliza para fabricar hormigón. Los científicos dicen que estas cantidades no son confiables.

El problema central es que no entendemos el material lo suficientemente bien", dice Louise Gallagher, del Observatorio Global de Arenas de Ginebra, una de las autoras del informe. "Todavía sabemos muy poco sobre las consecuencias de la extracción de arena. A veces ni siquiera sabemos de dónde viene, cuánto viene de los ríos. No tenemos ni idea."

Los expertos expresan que la extracción de arena destruye los hábitats, contamina los ríos y erosiona las playas y riberas, que pierden su sostén.

El problema se agrava cuando las represas situadas aguas arriba impiden que los nuevos sedimentos se vuelvan a depositar aguas abajo. Para la investigadora independiente Kiran Pereira las consecuencias negativas definitivamente no se reflejan en el costo de la arena".

Muchas de las consecuencias no son visibles de inmediato. La extracción de arena en la India ha llevado al cocodrilo gavial del Ganges al borde de la extinción. Y en el río Mekong, que atraviesa seis países del sudeste asiático, la extracción de arena está desestabilizando cada vez más las orillas, hogar de medio millón de personas.

A pesar de estar en el desierto, países como Arabia Saudita importan arena de Canadá o Australia. El rascacielos Burj Khalifa, de los Emiratos Árabes Unidos, de 830 metros de altura, se construyó con arena importada del otro extremo del mundo.

La razón: la arena del desierto no tiene prácticamente ningún valor para la industria de la construcción. Cuando el viento sopla sobre las dunas, los granos de arena se alisan, mientras la arena angular de ríos, playas o el fondo marino tienen más agarre. Sólo esta arena tiene la fricción que requiere el hormigón.

La mayor demanda de arena procede de China. El país produjo más cemento en los tres años que van de 2011 a 2014 que Estados Unidos en todo el siglo XX. Se prevé que India, segundo productor de cemento, supere a China como país más poblado del mundo en 2027. Cada vez más personas de Asia y África se trasladan a las ciudades, y la población mundial crecerá hasta los 10.000 millones a mediados de siglo. Esto también aumentará la demanda de arena. Y no sólo para la producción de hormigón. Los Países Bajos, por ejemplo, dragaron unos 20 millones de metros cúbicos de arena del fondo marino en 2011, para construir barreras naturales a lo largo de la costa y protegerla de la erosión y los efectos del calentamiento global.

Singapur ha ampliado su superficie en una cuarta parte en los últimos cincuenta años, mediante la construcción de islas artificiales. La arena para estas islas se importó de Camboya, Vietnam, Indonesia y Malasia. Y la arena para las islas artificiales en forma de palmera de Dubai, se sacó a la superficie desde el fondo del Golfo Pérsico.

Según la Red de Asia Meridional sobre Presas, Ríos y Pueblos, un grupo ecologista con sede en Delhi, 193 personas murieron en la India en los dos últimos años en el submundo de la extracción de arena, por malas condiciones de trabajo, violencia o accidentes. Para resolver la crisis de la arena, los expertos piden una mejor regulación del sector, medidas más duras contra la corrupción y un control global de la extracción de arena.

Algunos estudian la posibilidad de utilizar la abundante arena del desierto como material de construcción. Esto implica calentarla y procesarla mecánicamente, pero el proceso debe ser más eficiente para reducir los costes y permitir su uso práctico.

La arena como ya se expuso juega un papel estratégico en la prestación de servicios ecosistémicos, infraestructura vital para el desarrollo económico, proporcionando medios de vida dentro de las comunidades y manteniendo la biodiversidad. Está vinculado a los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) , ya sea directa o indirectamente. A pesar de la importancia estratégica de la arena, su extracción, abastecimiento, uso y gestión siguen estando en gran medida sin control en muchas regiones del mundo, lo que genera numerosas consecuencias ambientales y sociales que se han pasado por alto en gran medida.

En el año 2019 es la ONU sobre el medio ambiente quien realiza las siguientes recomendaciones:

En UNEA 4, el primer “ Arena y sostenibilidad encontrando nuevas soluciones para la gobernanza ambiental” (UNEP 2019) generó conciencia sobre este tema, que hasta hace poco se pasaba por alto y comenzó a recopilar soluciones.

A pesar de que la arena es el material sólido más utilizado: 50 mil millones de toneladas por año, la atención global sobre la magnitud y el impacto de la extracción de arena sigue siendo limitada. A efectos de esto se plantea el tema de “Arena y Sostenibilidad: Diez Recomendaciones Estratégicas para Evitar una Crisis ” por lo tanto, consolida la experiencia en arena y sostenibilidad de diferentes sectores para llamar la atención sobre los impactos del estado actual de extracción, uso y (mala) gestión, presentando recomendaciones de acciones para establecer la agenda global de arena para abordar las necesidades de sostenibilidad ambiental junto con consideraciones de justicia, equidad, técnicas, económicas y políticas.

Este informe está construido con recomendaciones de los expertos mundiales en este tema, lienzo a través de entrevistas, mesa redonda de expertos y contribución directa de más de 20 autores principales.

Está apoyando tres resoluciones de la Asamblea de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente:

UNEA 4, sobre Gobernanza de Recursos Minerales (la arena es el material más extraído en volumen)

UNEA 4, sobre Infraestructura Sostenible y Resiliente (la infraestructura requiere arena como material de construcción). UNEA 5, Aspectos ambientales de la gestión de minerales y metales (solicitando elevar nuestros estándares ambientales sobre cómo administrar estos recursos). Y la moción de la UICN “Por la gestión global urgente de los recursos marinos y costeros de arena”.

En el año 2020 se realiza en Marsella el Congreso Mundial de la Naturaleza que determina que, por la urgente gestión global de los recursos marinos y costeros de arena⁷², considerando que la arena es un elemento esencial de los ecosistemas costeros y marinos (lugares de desove de tortugas, hábitat de especies bénticas y mitigación contra amenazas climáticas marinas extremas) y alberga microorganismos y cianobacterias que son la base de las redes alimentarias marinas;

⁷² Naturaleza, C. M. (2020). Por una urgente gestión mundial de los recursos areneros marinos y costeros. Marsella.

RECORDANDO que la arena es el segundo recurso más utilizado en el mundo debido a sus múltiples usos, que incluyen la construcción no residencial, carreteras, vidrio, agricultura, cosmética, etc.;

OBSERVANDO que los sedimentos son esenciales para la dinámica costera y que su entrada a las aguas costeras se ha reducido considerablemente debido a la regulación de los ríos, las represas y la extracción de arena de los lechos de los ríos;

OBSERVANDO que la extracción excesiva de arena impide la reconstitución de stocks en ríos y arroyos, que a menudo ya están modificados por el hombre; y que la extracción de arena exacerba los fenómenos de erosión de la costa, lo que aumenta la vulnerabilidad a los desastres naturales y puede afectar la integridad de los sustratos de las lagunas, particularmente alrededor de los islotes de coral;

OBSERVANDO que el 75% de las playas del mundo ya se han agotado como resultado de la sobreexplotación de arena marina, que las modificaciones de las playas por el agotamiento de la arena también alteran los hábitats costeros, y que esta tendencia aumentará debido a la diversificación de las áreas de extracción;

ALARMADO porque la fácil extracción, combinada con la rentabilidad de la explotación de este recurso escaso, alimenta el aumento de la extracción ilegal por parte de grupos organizados, particularmente en India, Marruecos, Camboya y el Caribe, lo que representa amenazas para las personas y daña las playas;

ENFATIZANDO que la creciente demanda y la extracción descontrolada son la base de una prevista escasez global de recursos de arena

En el año 2022 post-pandemia y ante el agravamiento de la situación SUBRAYANDO que las consecuencias adversas de la extracción de arena afectan principalmente a las regiones más pobres del mundo, por ejemplo, Indonesia, donde ya han desaparecido varias islas debido a la extracción de arena; y ACOGIENDO CON BIENVENIDA iniciativas positivas como el reciclaje de materiales de construcción o agregados para la construcción de carreteras en países como Francia y el Reino Unido;

El Congreso Mundial de la Naturaleza de la UICN, en su sesión en Marsella, Francia:

1. RECOMIENDA que los Estados y otras autoridades relevantes deben:

A). Apoyar la implementación de planes estratégicos para la gestión de arenas terrestres y marinas a nivel regional, insular o de unidad geomorfológica, basados en el estudio de los flujos de sedimentos aguas arriba y aguas abajo, y tomando los efectos del cambio climático (aumento del nivel del mar, intensificación de ciclones, etc.) en cuenta, a fin de garantizar un uso sostenible de la arena; y

B). Asegurar que la gestión y regulación de las actividades de extracción de arena se realice de forma sostenible, haciendo uso, por ejemplo, del marco de los Convenios de Mares Regionales y sus protocolos;

2. INSTA al sector privado y otras partes interesadas a comenzar voluntariamente a utilizar soluciones alternativas a la arena siempre que sea posible;

3. INVITA a la investigación pública a contribuir a la identificación de alternativas de arena para facilitar su adopción generalizada; y

4. PIDE a las comunidades, organizaciones de la sociedad civil y agencias gubernamentales que informen y tomen medidas drásticas para detener todas las actividades ilegales de extracción

de arena, y tomen las medidas apropiadas para la restauración de este recurso y soliciten sistemáticamente evaluaciones de impacto (para proyectos legales de extracción de arena) que aborden no solo los impactos sobre la biodiversidad sino también los impactos sobre la erosión.

Un nuevo informe de la agencia para el medio ambiente destaca la dependencia del mundo de un recurso cuya explotación carece de una normativa pese a ser el segundo más utilizado, luego del agua.

Su extracción de ecosistemas en los que tiene un papel activo puede provocar erosión y deterioro de la biodiversidad, entre otros daños, es un gran operador en el cambio climático. La arena es el material sólido más utilizado en el mundo⁷³, sólo el agua supera su uso. Cada año se explotan 50.000 millones de toneladas de ese recurso natural sin que haya una vigilancia adecuada del impacto de su extracción en la naturaleza, alertó un nuevo estudio del Programa de la ONU para el Medio Ambiente (PNUMA).

Para hacerse una idea de cuál es su uso, la agencia de la ONU da este dato: esos 50.000 millones de toneladas que se usan cada año serían suficientes para construir un muro de 27 metros de ancho y 27 metros de alto alrededor del planeta Tierra.

La arena es un material esencial para el desarrollo económico dado su papel en la construcción de viviendas y otra infraestructura, pero su extracción de lugares en los que desempeña un papel activo, como los ríos y los ecosistemas costeros o marinos, puede provocar la erosión, la salinización de los acuíferos, la pérdida de protección contra las mareas de tempestad y el deterioro de la biodiversidad.

Todos estos daños suponen una amenaza a los medios de subsistencia de millones de personas ya que impactan, por ejemplo, el abastecimiento de agua, la producción de alimentos, la pesca y la industria del turismo, entre otras afectaciones.

La arena proporciona hábitats y zonas de cría para una gran diversidad de flora y fauna, y desempeña una función vital de apoyo a la biodiversidad, como ocurre en el caso de las plantas marinas que actúan como sumideros de carbono o filtran el agua.

Además, la arena en las costas protege contra las mareas de tempestad y los impactos del aumento del nivel del mar.

Existe una sobreexplotación los autores del informe “Arena y sostenibilidad: 10 recomendaciones estratégicas para evitar una crisis”, afirman que la arena es un recurso clave para hacer frente a la triple crisis planetaria del cambio climático, la contaminación y la pérdida de biodiversidad. Sin embargo, se está utilizando más rápido de lo que se puede reponer de forma natural, por lo que es urgente que se administre de forma responsable. “El mundo ha gozado de un acceso fácil a la arena y, como consecuencia, la arena se está usando más rápido de lo que puede reponerse por procesos geológicos naturales, produciendo daños a los ecosistemas. (...) Hasta ahora es posible que hayamos considerado la arena como un material común; es hora de reevaluar y reconocer la arena como un material estratégico”, apunta la directora de la División de Economía del PNUMA en la presentación del estudio.

⁷³ ONU. (26 de 4 de 2022). <https://news.un.org/>. Obtenido de <https://news.un.org/es/story/2022/04/1507702>

Sheila Aggarwal-Khan advierte también que con un incremento de la población urbanamundial proyectado en 68% para 2050, la demanda de arena aumentará, por lo que es imperativo regular su uso para evitar una crisis ecológica.

Es un recurso finito en este tenor, el PNUMA instó a que se reconozca a la arena como un recurso estratégico tanto por su utilidad para la construcción como por sus múltiples funciones en la naturaleza.

Establece Diez recomendaciones. Para ello, elaboró diez recomendaciones para los gobiernos, las industria y los consumidores:

1. Reconocer a la arena como un recurso estratégico que brinda servicios eco sistémicos vitales y sustenta la construcción de infraestructura básica en pueblos y ciudades en expansión a nivel mundial.
2. Elaborar planes justos para regular el uso de la arena, tomando en cuenta las voces de todas las personas afectadas.
3. Orientar los modelos de explotación hacia un futuro regenerativo y circular.
4. Adoptar políticas y marcos legales estratégicos e integrados horizontal, vertical e interseccionalmente, en sintonía con las realidades locales, nacionales y regionales.
5. Establecer la propiedad y el acceso a los recursos de arena a través de derechos minerales y consentimiento.
6. Mapear, monitorear e informar sobre los recursos de arena existentes para poder tomar decisiones transparentes y basados en la ciencia.
7. Establecer buenas prácticas, estándares nacionales y un marco internacional coherente.
8. Promover la eficiencia y la circularidad de los recursos al reducir el uso de arena, sustituyéndola por alternativas viables, y reciclar productos hechos de arena cuando sea posible.
9. Practicar un abasto responsable mediante la adquisición consciente de arena de manera ética, sostenible y manera socialmente consciente.
10. Restaurar los ecosistemas y compensar las pérdidas con conocimiento, medidas de mitigación y soluciones basadas en la naturaleza.

El informe también sugiere que los gobiernos, las industrias y los consumidores fijen un precio para la arena que reconozca su verdadero valor social y medioambiental.

El PNUMA propone, asimismo, que se elabore una norma internacional sobre cómo se extrae la arena de los mares y que se prohíba su extracción de las playas debido a su importancia para la resistencia de la costa, el medio ambiente y la economía.

En conclusión⁷⁴, la extracción de arena en lugares en los que desempeña un papel activo, como en los ríos y en los ecosistemas costeros o marinos, puede provocar la erosión, la salinización de los acuíferos, la pérdida de protección contra las mareas de tempestad y el deterioro de la biodiversidad, lo que supone una amenaza para los distintos medios de subsistencia, entre ellos el abastecimiento de agua, la producción de alimentos, la pesca o la industria del turismo.

⁷⁴ Laguna, Alejandro; Peduzzi, Pascal. (26 de 4 de 2022). <https://www.unep.org/>. Obtenido de <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/comunicado-de-prensa/nuestro-uso-de-la-arena-nos-pone-contrala-pared-según>

Los autores del informe establecen que, la arena debe ser reconocida como un recurso estratégico, no sólo como material para la construcción, sino también por sus múltiples funciones en el medio ambiente. Destacan que los gobiernos, las industrias y los consumidores deben fijar un precio para la arena que reconozca su verdadero valor social y medio ambiental. Por ejemplo, mantener la arena en las costas puede ser la estrategia más rentable para adaptarse al cambio climático, ya que protege contra las mareas de tempestad y los impactos del aumento del nivel del mar. Al proporcionar hábitats y zonas de cría para la diversa flora y fauna, la arena también desempeña una función vital de apoyo a la bio-diversidad, incluidas las plantas marinas que actúan como sumideros de carbono o filtran el agua. Este recurso será crucial para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible y hacer frente a la triple crisis planetaria del cambio climático, la contaminación y la pérdida de biodiversidad. Sin embargo, se está utilizando más rápido de lo que se puede reponer de forma natural, por lo que su gestión responsable es crucial. El informe propone que se elabore una norma internacional sobre cómo se extrae la arena de los mares. Esto podría suponer mejoras drásticas, ya que la mayor parte del dragado marino se realiza mediante concursos públicos abiertos a empresas internacionales. Mientras tanto, el informe recomienda que se prohíba la extracción de arena de las playas debido a su importancia para la resistencia de la costa, el medio ambiente y la economía.

Se señala que existen soluciones para avanzar hacia una economía circular de la arena, como la prohibición del vertido de residuos minerales y el fomento de la reutilización de la arena en los contratos públicos, entre las medidas políticas citadas. La roca triturada o el material de construcción y demolición reciclado, así como la "arena mineral" procedente de los residuos mineros, son algunas de las alternativas viables a la arena que también deberían incentivarse, detalla el informe.

Se necesitan nuevas estructuras institucionales y jurídicas para que la arena se gestione de forma más eficaz y se compartan y apliquen las mejores prácticas. Además, el informe recomienda que los recursos de arena deben ser cartografiados, controlados e informados. Mientras tanto, todas las partes interesadas deben participar en las decisiones relacionadas con la gestión de la arena para permitir enfoques basados en el lugar y evitar soluciones de aplicación única, subraya el documento.

El informe es consecuencia de una resolución sobre la gobernanza de los recursos minerales adoptada en la cuarta Asamblea de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEA), en la que se pedían medidas para la gestión sostenible de la arena. Este mandato fue confirmado en la UNEA-5 de 2022 en la nueva resolución titulada Aspectos medio-ambientales de la gestión de minerales y metales, adoptada por todos los Estados miembros.

La arena, ya sea extraída del entorno natural o fabricada a partir de la trituración de piedra, es un material relacionado con el lugar de extracción de esta, generando una interrelación ambiental, social, política, y económica que configura su sostenibilidad. Abordar el tema de la extracción de la arena requerirá tener en cuenta dinámica social, política y económica.

Esto incluye la participación e inclusión de todas las personas interesadas y afectadas en la gobernanza y la toma de decisiones, se deberá pensar en una transición sostenible para la mano de obra de la arena afectada por la reforma del sector. Es importante tener una visión intergeneracional perspectiva del tema, respetando la integridad de los ecosistemas dinámicos

más impactados por la extracción de arena es crítico no solo para las generaciones actuales, pero también para las del futuro.

Una de las soluciones que proponen los Objetivos 2030 del Desarrollo sostenible es la economía circular.

Si bien se están realizando en la actualidad bastantes proyectos de reciclado en la economía circular, reutilizando los materiales de demolición.

Uno de los escollos a resolver es el tema de las exenciones impositivas un ejemplo se da en Gran Bretaña que es menos oneroso el IVA para demoler y construir que para mantenimiento y rehabilitación de edificios existentes.

Una política de este tipo con relación al IVA hace incompatible abordar la crisis climática, la crisis de la biodiversidad, y reducir la demanda de arena. Un cambio de política fiscal incentiva la demolición.

La arena y el género

La participación de género en la extracción de recursos de arena depende en gran medida del contexto y varía de un país a otro⁷⁵.

El sector genera empleo remunerado y contribuye a la independencia financiera de hombres y mujeres, pero en ciertos contextos ha dado lugar a desigualdades de género. Estas desigualdades son particularmente pronunciadas en la distribución de los beneficios (p. ej., empleos, ingresos) y sus impactos (p. ej., efecto de la sedimentación aguas abajo usuarios de agua) (PNUD 2018b). Con relación a la distribución de los beneficios a menudo, los hombres realizan los trabajos pesados, mientras que las mujeres son responsables del trabajo intensivo en mano de obra. Aunque el sector de la extracción de arena ofrece oportunidades para empleo e independencia financiera a las mujeres, existe una gran brecha salarial entre las mujeres y sus pares masculinos.

En relación con los impactos de la extracción de arena: dado que los medios de subsistencia de las mujeres, tanto la agricultura de subsistencia como los ingresos financieros, a menudo son más dependientes de la tierra, por ejemplo a través de la recolección de vegetales y arbustos, la degradación ambiental por la extracción de arena conduce a la infertilidad del suelo y eventualmente aumenta la inseguridad alimentaria. Simultáneamente, las mujeres en la mayoría de los hogares en las comunidades rurales se encargan de recolectar agua y madera para combustible. Como la extracción de arena en los lechos de los ríos conduce al suelo erosión, la salinización de las aguas subterráneas y la destrucción de la vegetación, las mujeres tienen que caminar distancias más largas en busca de agua y madera para combustible, esto surge de una información de Kenia, Uganda y Tanzania. En algunos casos, las mujeres denunciaron el desplazamiento cuando el acceso a estos recursos se vuelve imposible y la tierra en la que han vivido durante generaciones se vuelve inhabitable mirando hacia el futuro.

La alta participación de las mujeres en la fuerza laboral de la minería de arena destaca la importancia de este sector en brindar oportunidades de empleo remunerado y la importancia de

⁷⁵ ONU; UNIVERSITÉ DE GENEVÉ. (2022). Sand and Sustainability: 10 strategic recommendations to avert a crisis. Nairobi, Kenya: publications@unenvironment.org.

las contribuciones de las mujeres al desarrollo económico, pero también existe la necesidad de medidas específicas para corregir las desigualdades en el sector extractivo y minero. Un ejemplo de tal situación que ejemplifica el problema que se da en Sri Lanka.

Por el problema del agua y la extracción de arena en Sri Lanka una organización de mujeres voluntarias se fundó en 1999 para promover la incorporación de la perspectiva de género y la gestión holística del agua en el sector del agua en Sri Lanka. En 2005, inició un Diálogo de Género y Agua en la Provincia Noroccidental cuando las mujeres denunciaron el secado de pozos excavados de agua, de vital importancia para uso doméstico. Esto se debió a la disminución de los niveles de agua en las cercanías de áreas excesivamente minadas de los ríos. El tsunami de 2004 precipitó un auge de la construcción. A pesar de que solo se había permitido la minería en lugares específicos, y estos habían sido legalmente demarcados, las empresas continuaron en otras áreas.

Las mujeres, que anteriormente tenían fácil acceso al agua potable, ahora se ven obligadas a viajar de 3 a 4 km en busca de agua debido a los impactos de la extracción de arena de río. Después de estudiar el alcance de los impactos negativos de la extracción de arena en el río, las activistas con el apoyo de Sri Lanka generaron la formación de una red local de sensibilización y promoción, y una Campaña de Protección. El reconocimiento de los débiles mecanismos de aplicación de la ley y las lagunas legales significó que las regulaciones por sí solas no fueran suficientes para abordar completamente los impactos, y fue necesaria una acción comunitaria que comenzó con este grupo de mujeres.

Se realizaron campañas de concientización y diálogos con diferentes actores, como funcionarios gubernamentales a nivel distrital y divisional, autoridades locales, medios de comunicación, jóvenes y ONG, haciendo hincapié en transparencia y rendición de cuentas. Crearon conciencia a nivel nacional y apoyaron el desarrollo de la Política Nacional sobre la Arena de 2006 como un Recurso para la Industria de la Construcción, que se inició para gestionar el sector de la construcción de manera sostenible.

Se trató de buscar las alternativas viables a la arena. Se asociaron con el ente regulador de la industria de la construcción, se creó una Autoridad para el Desarrollo de la Industria, para organizar una serie de talleres consultivos y de sensibilización y sesiones de lluvia de ideas para la arena de río en la construcción.

En Sri Lanka ahora está altamente regulado de acuerdo con estrictos cronogramas de extracción y transporte. Sin embargo, algunas regiones de Sri Lanka todavía enfrentan desafíos de extracción ilegal de arena. Pero es de apreciar en este ejemplo lo que significan las políticas de género en un tema que parece tan alejado de los estándares.

Objetivo 11 sobre ciudades y comunidades sostenibles

Figura 16.



Este tema, nos visibiliza el difícil equilibrio entre aumentar la urbanización y proteger el patrimonio cultural y natural del mundo. El objetivo de una utilización de la arquitectura sostenible permite que un proyecto no solo alcance con el uso de los materiales apropiados, sino que incluye el observar las técnicas y procesos de fabricación y que estos no contaminen el ambiente y se evite el aumento de CO₂. Se debe tratar de sacar del proyecto las condiciones más amigables el ambiente entre ellas el aprovechamiento de la orientación para potenciar lo recibido por el asoleamiento, el uso del aire recibido por vientos predominantes, incorporando así en el diseño por ejemplo de ventilaciones cruzadas, techos ventilados, aventanamientos apropiados al igual que parasoles, minimizando el impacto negativo de los edificios en el consumo de energía.

De este modo se refuerza el uso de la huella ambiental en las estructuras. Se trata de evitar procesos de fabricación que requieren mucha energía o largas distancias de transporte

De esta forma la actividad de la construcción deberá considerar el empleo de sistemas que aprovechen los desechos, recuperándolos de la manera más eficiente posible, un ejemplo de esto es la reutilización del hormigón o concreto reciclado proveniente de demolición, que en la actualidad tiene favorables resultados.

Uno de los objetivos es que el diseñador proyectista garantice en la construcción un aislamiento de grado tal que no solo provenga del uso de los materiales, sino con la utilización de persianas, toldos y otros dispositivos propios de los sistemas pasivos de climatización como enfriadores del edificio, el uso de vegetación; todo esto combinado con fuentes de energía renovables. Muchos de estos ejemplos, impactan económicamente a los habitantes de estos edificios al momento de pagar la factura de los servicios energéticos.

Podríamos inferir que existe una estrecha relación entre la sostenibilidad y la eficiencia energética, pero para ello deberá mantenerse esta relación a lo largo de toda la vida útil del edificio.

Un edificio bien aislado requerirá menos energía generadora de calor o disipación, siempre que tenga la capacidad de ventilar y expulsar el aire interior contaminado.

Las posibilidades de explotar los recursos ambientales locales son uno de los objetivos a considerar cuando se realizan los estudios iniciales y es el gran desafío del proyectista, quien tiene que poder innovar. Muchos edificios considerados arquitectónicamente sostenibles, son también considerados por la comunidad como llamativos y vistosos, además de agregarle eficiencia energética.

Arquitectura bioclimática, arquitectura sostenible y arquitectura sustentable.

Si bien parece ser lo mismo estas cuestiones cuentan con matices diferentes. La noción de sostenibilidad, emerge con los 27 principios de la Declaración de Río de 1992, que tienen como compromiso establecer una alianza mundial nueva y equitativa mediante la creación de nuevos niveles de cooperación entre los estados, los sectores claves de las sociedades y las personas, procurando alcanzar acuerdos internacionales en los que se respeten los intereses de todos y se proteja la integridad del sistema ambiental y de desarrollo mundial, reconociendo la naturaleza completa e interdependiente de la Tierra, al que reconocen como nuestro hogar.

El cuarto principio de la Declaración de Río 1992⁷⁶, establece que para alcanzar el desarrollo sostenible es necesaria la protección del medio ambiente, pero dicho desarrollo no puede considerarse en forma aislada, se podría inferir que la declaración define a la sostenibilidad como el desarrollo que debe satisfacer las necesidades de los tiempos presentes sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones, garantizando el equilibrio entre el crecimiento económico, el cuidado del medio ambiente y el bienestar social.

Por otro lado, y según un artículo del BBVA, donde se cita a la arquitecta Alejandra Dueñas del Río denominado Reflexiones sobre la Arquitectura Sustentable en México, publicado en 2013 en la revista 'Legado de Arquitectura y Diseño' de la Universidad Autónoma del Estado de México. Ella manifiesta como arquitectura sustentable lo siguiente:

*"La arquitectura sustentable entiende el edificio como un organismo vivo que consume recursos y produce desechos. Tiene una relación entre el exterior y el interior a través de la piel. La naturaleza de esa relación determinará la eficiencia del edificio"*⁷⁷

Arquitectura bioclimática

La arquitectura bioclimática es antigua la podemos encontrar en Egipto, en la era de oro de Grecia, también en la cultura China y a lo largo de todo el Imperio Romano. El filósofo griego Sócrates quien, citado por Jenofonte, dijo "... en las casas orientadas al Sur, el sol penetra por el pórtico en invierno, mientras que en verano el arco solar descrito se eleva sobre nuestras cabezas y por encima del tejado, de manera que hay sombra...".

En la época en que Grecia era una Provincia del Imperio Romano, este último tomó como referencia la cultura y las bases de la arquitectura griega.

El arquitecto, ingeniero y escritor romano Marco Vitruvio en su libro VI de Arquitectura, expuso que "una casa para Egipto no es adecuada para Roma" y recomendaba orientar hacia el sur los edificios de los territorios del norte y de este modo aprovechar mejor el calor, además proponía un techo abovedado. Vitruvio, para las construcciones en el sur, proponía la orientación al noroeste. "Muy distinta es la forma de construir en Egipto, en España, en Roma; O en el Reino del Ponto (refiriéndose a las vastas extensiones de tierra del noreste de Asia Menor que rodeaban al Mar Negro y donde actualmente se encuentra Turquía).

Se debe tener soluciones diferentes y amigables con el ambiente teniendo en cuenta las diferentes características que ofrecen las diversas zonas.

Aunque en líneas generales el concepto arquitectura bioclimática se enfoca en el diseño y construcción de edificios que aprovechen las condiciones climáticas y geográficas de la zona, y de este modo lograr un confort térmico y de luminosidad óptimos, sin depender de fuentes externas de energías. Buscando un interior saludable y confortable para los ocupantes, se trata

⁷⁶ ONU; Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. (s.f.). <https://www.un.org/>. Obtenido de <https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/riodeclaration.htm>

⁷⁷ BBVA. (s.f.). <https://www.bbva.com/>. Obtenido de <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/que-es-la-arquitectura-sostenible-cuidado-del-entorno-y-de-las-personas/>

de maximizar la energía y reducir su demanda (es decir el uso de los servicios de las empresas a domicilio) en el edificio.

Arquitectura sostenible

La arquitectura sostenible busca una relación de armonía entre las nuevas tecnologías, la estética y el entorno natural. Se trata de aplicar respetando la naturaleza y el mismo paisaje urbano. Implica un cambio de actitud, tiende a garantizar la conservación del ambiente y el respeto a la salud de los ciudadanos. Pero para ello también es necesario cambio de actitud es los habitantes y de los profesionales de la arquitectura.

También debe incluir el concepto de ciclo de vida, esto significa que cada edificio tiene su propio ciclo de vida. Una de las consideraciones de la arquitectura sostenible plantea a cada construcción de tal manera que sabe qué recursos necesita a su inicio y qué recursos y residuos dejará con su demolición.

Por ejemplo, nos encontramos con edificios verdes, que cuentan con jardines verticales, o vegetación en sus terrazas entre otros elementos. En los techos verdes se suele desarrollar un sistema de captación y filtrado del agua de lluvia, siendo este elemento para ser reutilizado por el edificio para otros fines. Cuando se trata de vivienda semi-rural, se ha vuelto a la utilización del aljibe que permite gracias a un generoso depósito el poder cubrir los requerimientos de consumo de una vivienda teniendo los recaudos necesarios de filtrado para convertirla en apta a las necesidades humanas, alternándose también con el uso de la extracción a través de la perforación de captación de agua o el agua de red si en esa zona hubiera.

Al igual que en el concepto bioclimático la arquitectura sostenible aprecia el uso de la luz natural para generar el máximo ahorro de energía y esto depende de un diseño bien pensado que convertirá a la propuesta edilicia en muy eficiente, sin olvidar las orientaciones y las ventajas y desventajas del clima y la respuesta a dar según la época del año que sea.

Debe considerarse que un edificio al construirse genera residuos y contaminación, y que además la obra concluida también los genera durante toda su vida útil. Es menester a través de una buena planificación minimizar al máximo el impacto ambiental que producirían todas estas cuestiones descriptas. Lo sostenible apunta a la idea de que los materiales se puedan volver a reutilizar al igual que su estructura o entramado estructural, utilizando maquinaria de molienda y recupero del hormigón para reconfigurarlo y utilizarlo en otra obra que podría estar en el mismo lugar del edificio demolido o en otro sitio, como por ejemplo en infraestructuras, cimientos de carreteras, etc.

76

Arquitectura sustentable

Según la Universidad ORT de la República Oriental del Uruguay se establecen las siguientes pautas⁷⁸:

⁷⁸ Facultad de Arquitectura; ORT Uruguay. (s.f.). <https://fa.ort.edu.uy/>. Obtenido de <https://fa.ort.edu.uy/blog/arquitectura-sustentable>.

-Generación y eficiencia energética: Es uno de los mayores objetivos de la arquitectura sustentable, que busca optimizar al máximo el uso de energías durante todo el proceso y ciclo de vida de la edificación.

Consiste en aplicar diversas técnicas de forma inteligente para reducir las necesidades energéticas de la edificación y aumentar, conjuntamente, las capacidades para absorber, almacenar y generar energía propia.

-Integración al ecosistema: Mediante el análisis del ecosistema, busca integrar la edificación al entorno para aprovechar los recursos naturales, como la luz, el agua, el viento o el suelo, en forma amigable.

De este modo es posible generar, por ejemplo, sistemas de ventilación, refrigeración y calefacción que no dependen de energías no renovables ni dañan el entorno. La clave está en la disposición estratégica de cada elemento a partir del estudio del espacio.

-Uso de materiales constructivos sustentables: Otra de las elementales características de la arquitectura ecológica. Consiste en utilizar materiales renovables en el proceso de construcción, aquellos que en su fabricación toman en cuenta el ciclo de vida y el uso de los elementos que lo conforman. Este aspecto es un distintivo propio de la arquitectura sustentable, puesto que la gran mayoría de los materiales que se usan en la arquitectura convencional producen grandes cantidades de gases y desperdicios que contribuyen en exceso al efecto invernadero, dañan la capa de ozono y contaminan seriamente el suelo y, por tanto, también a los ecosistemas. Entre los materiales utilizados por la arquitectura sustentable se destacan, por ejemplo: madera no industrial, obtenida de cultivos sustentables; tierra, tierra apisonada, arcilla y adobe; plástico, acero y vidrio reciclado; bambú, cañas o cáñamo; piedra; lana de oveja;

-Reciclaje: En la arquitectura sustentable, el reciclaje es una de las prácticas que fundamentan el concepto de la reutilización y la recuperación de materiales, espacios y, en algunos casos, edificios completos.

Además de los referidos materiales reciclados y fácilmente reutilizables incluidos en el proceso constructivo, los cuales evitan la demanda de materiales nuevos a producir y reducen el impacto ambiental, los recursos como el agua y la energía se reciclan a través de sistemas inteligentes incorporados desde el diseño.

Uso de materiales locales y especies vegetales nativas: Mediante el empleo de materiales constructivos locales se reduce la necesidad de traslado, se logra disminuir el impacto medioambiental y también los costos. Así, en diálogo con la arquitectura vernácula, el proceso se consolida como un ejemplo de adaptación al medio.

En cuanto al uso de especies vegetales nativas y endémicas, el trabajo de siembra en paisajismo juega un rol preponderante, ya que potencia la recuperación de los ecosistemas locales y promueve el confort climático a través del uso de especies vegetales autóctona. En resumidas cuentas, aunque los términos en algunos casos se puedan utilizar indistintamente la arquitectura bioclimática, la sostenible y la sustentable tienen enfoques distintos pero complementarios para crear edificios y entornos respetuosos con el medio ambiente y el bienestar humano.

Algunos ejemplos de arquitectura amigable con el medio ambiente

Los acuerdos internacionales llevan a los países a encuadrarse en los recaudos sobre el cuidado del medio ambiente. En ellos el desarrollo de sistemas de preservación recuperación y

reutilización de los elementos consumidos se está transformando en una política de estado, sean estos, nacionales, provinciales y municipales, tanto en nuestro país donde los ejemplos comienzan a emerger muy tímidamente, como en otros países, como es el caso de China con el crecimiento exponencial en sus grandes ciudades donde la modalidad de construcción ha cambiado de modelo, antes allí era que el edificio se construyera totalmente en el lugar (como aún lo seguimos haciendo en Argentina, es decir la construcción se realiza mayoritariamente in-situ). Ahora en China se proyecta sobre sistemas constructivos modulares, y los elementos componentes se realizan totalmente en fábrica para luego ser ensamblados en obra.

La constructora

Un ejemplo de esto lo da la empresa China Shanghai Baoye que es un grupo empresarial que no solo cuenta con su fábrica de elementos constructivos, sino que tiene una división de empresa constructora que trabaja los pedidos de licitaciones estatales y privadas del país.

Este grupo decidió construir su propia sede central y le encargó el diseño y la dirección al estudio del grupo de diseñadores LYCS Architecture a cargo del arquitecto Ruan Hao.

El plan desarrollado en 47 mil metros cuadrados, además de contener la sede de la empresa, consta de diez torres de oficinas, un centro comercial subterráneo, un centro cultural, estacionamientos y una plaza hundida que permitiría una vida urbana más íntima en un área actualmente dominada por las grandes avenidas y autopistas de la ciudad.

Figura 17. Sede central de Baoye Group⁷⁹.



Es una obra clave para un nuevo distrito comercial cerca del Aeropuerto Internacional de Shanghai Hongqiao. El Baoye Group es una empresa constructora de grandes emprendimientos estatales y privados en China. El proyecto de este edificio ha sido Ganador del premio Best of Year 2018 en la categoría de oficina de construcción mediana. La imagen muestra un diseño para la optimización de la luz diurna en el hall de las oficinas⁸⁰.

En ejemplo de desarrollo sustentable se da en la fábrica del Baoye Group, ubicada en gigante asiático chino. Esta empresa como otras en China, se dedican a la transformación con métodos constructivos sostenibles, erradicando la utilización del hormigón armado in situ, y su posterior

⁷⁹ Endesa. (s.f.). <https://www.endesa.com/>. Obtenido de <https://www.endesa.com/es/la-cara-e-ciudades-del-futuro/caracteristicas-clave-arquitectura-sostenible>

⁸⁰ Architizer. (s.f.). <https://architizer.com>. Obtenido de <https://architizer.com/projects/shanghai-baoye-center-1/>

llenado, evitando de este modo contaminar el medio ambiente. Esta contaminación se suele dar tanto en el instante de su fabricación como al momento del vaciado.

El gobierno de China ha fijado políticas de estado, en donde exige, el uso de elementos estructurales pre-moldeados en fábricas que cumplan las normativas internacionales de seguridad industrial.

Una manera que ha encontrado es el de trabajar con sistemas de producción robotizados en plantas fabriles de ámbito cerrado, bajando de este modo los niveles de contaminación y haciéndolos más amigables con el ambiente.

Los elementos construidos con sistemas modulares, pre-industrializados y pre-fabricados le han permitido a China bajar en forma eficaz el costo total de una edificación manufacturada con estos sistemas. Un ejemplo de ello es *El grupo Shanghai Baoye*⁸¹. El que está compuesto por una empresa constructora que realiza el montaje de los edificios y una fábrica de productos estructurales de hormigón que produce en forma sostenible.

A continuación se muestran algunas imágenes de la fábrica hormigón

Figura 18.



El grupo Shanghai Baoye 2015 ha aumentado sus capacidades con la nueva línea de producción de elementos prefabricados de hormigón hasta alcanzar los 800.000 m² de elementos de muro y losas⁸².

⁸¹ VOLLERT. (10 de 10 de 2016). <https://www.vollert.de/>. Obtenido de <https://www.vollert.de/es/referencias/detail-spanisch/shanghai-baoye-apuesta-por-moderna-tecnología-de-construcción-con-elementos-prefabricados>

⁸² VOLLERT. Op cit

Figura 19. Un robot de encofrado Smart Set ubica los perfiles de encofrado de Forma completamente automática y controlada mediante CAD/CAM sobre la bandeja preparada⁸³



Figura 20. Introducción precisa del hormigón a través de un moderno distribuidor de hormigón automático Smart Cast⁸⁴



Figura 21. El sistema de control de la producción bajo el sistema MES genera un programa de desplazamiento óptimo para el siguiente proceso de hormigonado⁸⁵



Figura 22. Las torres de estanterías aisladas y calefaccionadas de la cámara de curado son controladas por la grúa apiladora⁸⁶

⁸³ VOLLERT. Ob cit

⁸⁴ VOLLERT. Ob cit

⁸⁵ VOLLERT. Ob cit

⁸⁶ VOLLERT. Ob cit



Figura 23. Equipo de volteo de bandejas Vario Turn altamente moderno y guiado por eltecho para la producción de muros dobles³⁴



Figura 24.



El poder asegurar la calidad es de gran importancia para la empresa, se ve como trabajadores ultiman detalles antes del llenado con hormigón de la cara externa de una pared de diez metros de largo, donde se observan los vanos ya marcados además de los revestimientos con las aislaciones interiores. Ese panel luego se montará con grúa en obra⁸⁷.

⁸⁷ VOLLERT. Ob cit

Figura 25.



Las pre-losas armadas se ponen a disposición horizontalmente en pilas transportables mediante un dispositivo de elevación. En este caso en obra se le incorporará una capa de compresión y/o el contrapiso⁸⁸. La empresa constructora del grupo Shanghai Baoye⁸⁹, es una de las empresas estatales líderes de China y viene marcado tendencia.

Su comienzo en la construcción nace en los años 2000, realizando edificios de gran altura, complejos en la región asiática y árabe, y cada vez más con nuevos sistemas constructivos de elementos pre-fabricados.

La empresa basa su desarrollo en dos pilares fundamentales vectores, uno de ellos es la investigación para desarrollar nuevos sistemas constructivos y el otro en la inversión permanente en técnicas de instalación para la producción de componentes constructivos. La misma se encuentra en constante expansión, en Shanghái, a mediados de 2015 esta empresa aumentó la capacidad hasta alcanzar 800.000 m² de productos prefabricados de muro, losas y de pre industrializados de hormigón completamente nuevos para cubrir las necesidades el mercado de aquel entonces.

Las primeras pre-losas armadas y muros dobles han sido utilizadas en proyectos de construcción en todo el mundo. Su producción cuenta con un sistema de instalación moderno de circulación, y con novedosas máquinas hechas en Alemania del constructor de instalaciones Voller, tal como surgen de las imágenes.

Figura 26. Un carro elevador de vaivén Smart Logistic comunica la zona de carga con el lugar de almacenamiento en la zona exterior⁹⁰



⁸⁸ VOLLERT. Ob cit

⁸⁹ Baoye, B. g.-S. (s.f.). <http://www.mcc.com.cn/>. Obtenido de <http://www.mcc.com.cn/>

⁹⁰ VOLLERT. Ob cit

Algunas obras del grupo lycs architecture- ruan hao. Socio en la parte de diseño del complejo del baoye group, cercano al aeropuerto de Shangai

El arquitecto Ruan Hao, ha sido el diseñador de la sede del Baoye Group en Shangai, es el Director, además del fundador del estudio o mega grupo de arquitectos, LYCS Architecture, (Group, s.f.) siendo Profesor de la Academia de Arte de China, es un diseñador líder de la generación posterior a 1985. También es el creador de una plataforma de software de diseño en línea para decoradores de interiores que trabaja en apoyo de su estudio. RUAN Hao recibió su Máster en Arquitectura de la Universidad de Princeton. También tiene una maestría y una licenciatura en arco de la Universidad de Tsinghua, su estudio ha impulsado grandes proyectos en colaboración con otros prestigiosos estudios tales como Norman Foster and Partners⁹¹.

Anhui Taihe Culture Center⁹²

Figura 27



⁹¹ Foster, N. (s.f.). <https://www.fosterandpartners.com/>. Obtenido de <https://www.fosterandpartners.com/>

⁹² Group, L. (s.f.). <http://lycs-arc.com>. Obtenido de http://lycs-arc.com/ProjectList_EN

Figura 28.



El condado chino de Taihe, ⁴¹ubicado en el noroeste de la Provincia de Anhui y bajo la jurisdicción de la ciudad de Fuyang, tiene una larga historia cultural y es conocido como la ciudad natal de la pintura y la caligrafía. Este centro cultural incluye un museo, una sala de planificación, una biblioteca, archivos, una sala de cultura, una galería de arte, un centro de actividades para jóvenes y un centro de actividades para el personal, en total son ocho áreas. Cada una de estas está dividida en tres zonas funcionales relativamente independientes teniendo en cuenta la orientación de los lugares del edificio, es decir, los libros y archivos en el norte, el museo de planificación en el sureste y el centro de actividades culturales en el suroeste que incluye el centro de actividades culturales para el personal y la juventud, el centro cultural y museo el de arte. Un generoso corredor conecta las tres áreas funcionales para formar un área pública, que es muy cómoda y agradable de usar y mantiene la integridad del edificio como eje vertebral del mismo.

Kincang Egrets Waves 3.0 Residential Quater ⁴²

Figura 29.



Nota. Ubicación: Shaoxing, China, Área del proyecto: 81 668 m² año 2021/2022

El terreno del proyecto tiene forma de isla, rodeada de agua por tres lados. La planificación general hace hincapié en maximizar las ventajas de los recursos naturales circundantes. El diseño se adhiere al concepto de "Introducir la naturaleza en la vida" y optimiza nuevamente los elementos curvos y de esquinas redondeadas. La forma arquitectónica es más relajada y

suave, y la fachada utiliza una gran área de vidrio para reemplazar la pared sólida, esforzándose por la unidad armoniosa del edificio y el medio ambiente.

Kingcang Egrets Waves Semi-Detached House⁹³

Figura 30.



Figura 31.



Nota. Ubicación: Shaoxing, China Área del proyecto: 1260 m²- año 2022

El proyecto está ubicado en Shaoxing, China, con el lenguaje de modelado inspirado en las garzas que vuelan por el canal, el diseño delinea deliberadamente el edificio con curvas blancas y aleros en cascada. Visto desde el aire, este proyecto parece una especie de onda blanca, extendiéndose desde la tierra e integrándose con las ondas en el agua, es decir basado en el llamado Ripples on the Shore⁴⁴, que es el concepto de las ondas que se producen en la arena luego de la marea, en este caso llevado a lo filosófico, que combina la cultura, la naturaleza de la ciudad histórica de Shaoxing con un estilo de simplicidad moderna, revelando un estilo de vida ecológico, ligero y cómodo que rompe el estereotipo influyente de los productos de villa "lujosos" y "pesados", ofreciendo nuevas posibilidades para el concepto de semi-casa unifamiliar en China.

⁹³ greatescape. (s.f.). <https://greatescape.blog>. Obtenido de <https://greatescape.blog/beach-nature-sand-wood-white-texture-shore-floor-pattern-brown-material-ripples-soft-backdrop-flooring-grass-family-919562-2/>

⁹⁴*Figura 32.Figura 33.*



Iris Art

Realm está ubicado a orillas de Li Gongdi, Parque Industrial Lago Suzhou. Su arquitectura, interiorismo y suave decoración, todo diseñado por LYCS Architecture. El diseño de la arquitectura toma la luz del sol como línea principal. La sustracción del edificio es lograr un rico sentido de jerarquía espacial. Mediante el enfoque de diseño de la combinación de virtualidad y realidad, se ha incrementado el sentido de la composición de la fachada. Al mismo tiempo, la luz y el espacio cambian constantemente al entrelazarse. ⁴⁶

Figura 34.

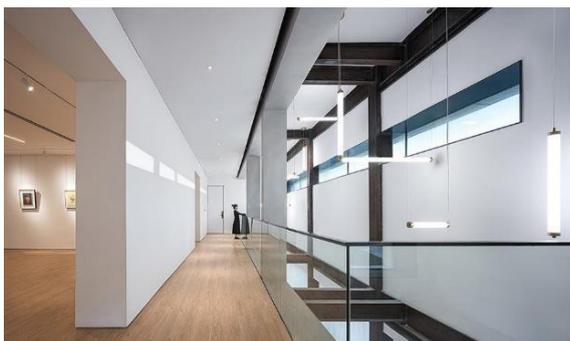


Figura 35.

⁹⁴ Group, L. (s.f.). Ob cit



Los diferentes tipos de ventanas, como ventana larga, ventana alta, ventana francesa, etc., que se combinan con el diseño de la función interior, introducen la luz desde diferentes áreas. Con el cambio de tiempo y la intensidad de la luz, la atmósfera del espacio interior cambiará sutilmente.⁴⁷

Figura 36.



Figura 37.



El diseño del espacio expositivo enfatiza la comunicación y la penetración. Las obras de arte en la exposición borran un tipo diferente de chispa con la luz del sol en diferentes tiempos y diferentes espacios, que presentan diferentes artes y hacen que las obras de arte tengan más encanto artístico. En la galería, las exhibiciones son los verdaderos héroes. La gente prestará atención al diseño del edificio y la creación del espacio. Sin embargo, la luz del sol, que introducen nuestros arquitectos, siempre se ignora. La luz del sol es el héroe detrás de escena, que contribuye a la atmósfera artística tranquila o fuerte de la sala de exposiciones.

Kincang Business School⁹⁵

Figura 38.



KINCANG Business School está ubicada en el área escénica de Shaoxing Keyan, cerca de montañas y ríos, con un entorno geográfico superior. Tiene como función principal la formación laboral empresarial. El diseño de la renovación de la fachada mantiene las paredes blancas originales y los azulejos negros sobre la base de conservar la armonía y la unidad con el estilo arquitectónico circundante. El diseño de la fachada persigue un sentido de orden y refinamiento minimalista. La gran superficie de ventana francesa lecorbuseana combinada con el diseño de chapa perforada. Por un lado, su función es introducir el paisaje exterior en el interior con una vista real enmarcada y maximizar la integración del espacio interior y exterior; por otro lado, los paneles perforados están diseñados para mantener un sentido de orden en la fachada. francesa lecorbuseana combinada con el diseño de chapa perforada. Por un lado, su función es introducir el paisaje exterior en el interior con una vista real enmarcada y maximizar la integración del espacio interior y exterior; por otro lado, los paneles perforados están diseñados para mantener un sentido de orden en la fachada.⁴⁹



Figura 40.

Figura 41.



El patio del edificio está diseñado de acuerdo con el concepto de diseño de "Concentración de energía". Las cubiertas en los cuatro lados son abuhardilladas y la pendiente da al patio. Durante la temporada de lluvias, la lluvia cae de los aleros en el suelo para formar una confluencia y un patrón envolvente, que también transmite el pensamiento neo confucianista de que "el hombre

es una parte integral de la naturaleza" en la cultura tradicional china, y también sostiene el buen deseo de todo el personal del grupo. ⁵⁰

Figura 42.



Figura 43.

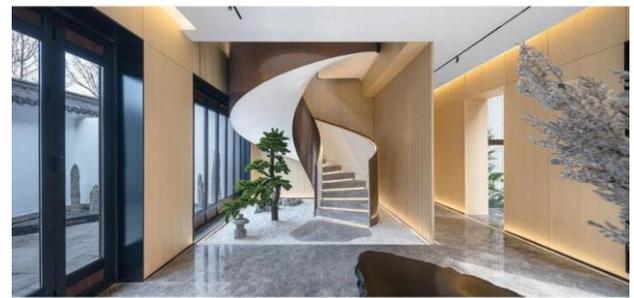


La estrategia de diseño de interiores es utilizar la técnica de diseño de "escena asíncrona" en el jardín chino. Las particiones internas están rotas. ⁵¹

Figura 44.



Figura 45.



A través de las técnicas de diseño de la intercalación de varios volúmenes de construcción, la ubicación del espacio funcional y la conexión del espacio del corredor, la línea de flujo dinámico del espacio interno permite que cada rincón perciba un paisaje natural externo diferente.

Los primeros intentos en argentina

Tres ciudades argentinas se reúnen para describir sus distintas visiones sobre energías renovables mirando al 2050⁹⁶.

Realizado en Avellaneda, Rosario y La Plata, el Taller de Visión marcó el inicio de la elaboración de un desarrollo de pasos para realizar planes estratégicos para energías ciento por ciento renovables en los municipios reunidos en talleres lo que sucedió entre abril y mayo de 2021.

Con la intención de preparar estas proyecciones de escenarios para el futuro de las ciudades y ofrecer motivación a los actores involucrados en el proceso, estableciendo una base para acciones concretas en los territorios en relación con la transición energética.

Organizados con el apoyo de ICLEI, Local Governments for Sustainability, los talleres marcaron el inicio del desarrollo de las Hojas de Ruta de Energías 100% Renovables para los municipios. Durante el encuentro se presentaron las líneas base de las ciudades, recogiendo información sobre el estado actual del sistema energético, la composición de la matriz energética, las formas de generación y distribución de energía, así como la composición de la demanda actual, la proyección de la demanda futura y un estudio del potencial de generación de energía renovable. Los datos fueron recolectados por los municipios.

ICLEI dio apoyo a que los municipios realizaran las distintas jornadas en los tres lugares. Esta organización no gubernamental internacional promueve el desarrollo sostenible, proporcionando consultoría técnica a los gobiernos locales para cumplir con los objetivos de sostenibilidad. Fundada en 1990 surgió inicialmente como el Consejo Internacional para Iniciativas Ambientales Locales, la asociación internacional se estableció cuando más de 200 gobiernos locales de 43 países se reunieron en su conferencia inaugural, el Congreso Mundial de Gobiernos Locales por un Futuro Sostenible, en las Naciones Unidas. en Nueva York en septiembre de 1990. A partir de 2020, más de 1750 ciudades, pueblos, municipios y sus asociaciones se encuentran en 126 países y que forman parte de la red ICLEI.

VISIÓN 2050 – AVELLANEDA⁹⁷

Figura 46.



⁹⁶ ICLEI. (s.f.). <https://americadosul.iclei.org/>. Obtenido de <https://americadosul.iclei.org/es/tres-ciudades-argentinas-construyen-una-vision-para-una-transicion-energetica-justa-y-sostenible-para-2050/>

⁹⁷ ICLEI. (s.f.). Ob cti

Elegida ciudad modelo para el proyecto 100% Energías Renovables en Argentina, Avellaneda realizó su Taller de Visión el 28 de abril.

Entre las metas a cumplir en el corto plazo, se enumeraron la participación de las juventudes en temas climáticos y la descentralización del sistema energético; para el mediano plazo, se incluye la aplicación de la eficiencia energética en la oferta y demanda de energía, además de un mayor incentivo para el uso de energías limpias; a largo plazo, se espera que los recursos energéticos se consideren un insumo local, más que un commodity, y generen energía a partir de todos los residuos producidos en el territorio.

VISIÓN 2050 – ROSARIO *Figura 47.*



El 13 de mayo de 2021 le tocó a Rosario realizar su Taller Visión 2050, reuniendo a los actores locales para pensar una ciudad que llegue al año 2050 más resiliente y sostenible, apostando por la creación de un modelo descentralizado de distribución de energía al 2050, en el que todos puedan generar su propia energía. Para poder realizar una hay que concientizar a la población con el uso de ellas, sus ventajas para el cuidado del medio ambiente y también el cuidado del bolsillo a la hora de pagar los servicios domiciliarios. Es vital cuestionar el alto consumo energético, de cómo implementar la generación de energía renovable y el modo de distribuirla incluyendo planes de financiamiento de acceso, y la creación de estrategias para asegurar la movilidad sustentable.

VISIÓN 2050 – LA PLATA *Figura 48.*



En La Plata llegó el 17 de mayo de 2021 que dio comienzo al Taller Visión 2050. La reunión ayudó a la ciudad a dar su primer paso para el debate sobre el desarrollo de Energías renovables para el 2050 y se generó un espacio colaborativo para avanzar en la transición energética de la ciudad.

Que hacen las ciudades ante la recuperación de materiales y demoliciones en favor del cuidado del medio ambiente

Ante la problemática de este cambio de paradigma de que hacer en un futuro inmediato con las estructuras de hormigón y de otros elementos, cabe también plantearse no solo el impacto que produce la indiscriminada depredación de la arena, sino que hacer con los residuos producidos por los escombros de las demoliciones que ocupan campos o terrenos que podrían estar destinados a otro tipo de productividad y que son arrasados por el abandono y la desidia de la especulación.

El hormigón reciclado es aquel fabricado con áridos reciclados y agregados, procedentes de la trituración de residuos de hormigón de otras infraestructuras. El reciclaje del hormigón supone un importante desafío ambiental, ya se trata de uno de los materiales más utilizados en el mundo.

Tal como lo cita la página de Structuralia⁹⁸ “Los análisis recientes apuntan a una cifra de fabricación de mucho más de 25.000 millones de toneladas al año⁹⁹, lo que equivale a unos 6.000 millones de camiones de hormigón al día¹⁰⁰. Se estima que la producción mundial de hormigón genera 1,6 billones de toneladas de CO2 al año, aproximadamente el 5% de la carga total de dióxido de carbono de la atmósfera”.

Figura 49.



A pesar de la durabilidad y persistencia en el tiempo de las estructuras de hormigón, las infraestructuras construidas con este material en muchas ocasiones son demolidas para dar paso a otras en mucho menos tiempo que los cien años que se estipula la duración del material de hormigón armado.

En la actualidad, es frecuente el empleo de áridos procedentes del reciclado de hormigones en la sub-base de carreteras o en la fabricación de barreras de contención rígidas, así como su adición como agregado en nuevos hormigones, especialmente la fracción gruesa, ya que es esta la que mejores propiedades presenta.

⁹⁸ Structuralia. (2018). <https://blog.structuralia.com/>. Obtenido de <https://blog.structuralia.com/el-reciclado-del-hormigon-y-sus-enormes-ventajas-medioambientales>

⁹⁹ Architizer. (s.f.). <https://architizer.com>. Obtenido de <https://architizer.com/projects/shanghai-baoye-center-1/>

¹⁰⁰ Structuralia. (2018). Ob Cit

Figura 50.



Para las labores de reciclado, los escombros de hormigón son transportados a una planta de reciclaje, lugar en dónde se trituran. Las máquinas recicladoras requieren que los escombros de hormigón no estén contaminados por otros tipos de materiales, tales como madera o ladrillo para realizar su labor de forma adecuada.

Figura 51.



Posteriormente a la trituración, los fragmentos de árido procedentes de los residuos de hormigón son clasificados por tamaño para facilitar su posterior uso. El árido reciclado procedente del hormigón original tras el proceso de trituración se compone de una mezcla de grueso y fino. Los áridos procedentes del hormigón presentan heterogeneidad en sus propiedades debidas a las características del hormigón, a los sistemas de trituración empleados en su reciclaje y a la presencia de impurezas. Generalmente, la calidad del árido reciclado es mucho mayor en fracciones gruesas que en fracciones finas y son precisamente las fracciones gruesas las más empleadas posteriormente.

Figura 52.



El porcentaje del árido grueso varía entre 50-90% de la masa total del hormigón original, poseyendo la fracción gruesa a una distribución granulométrica que la hace apta para su aplicación en prácticamente todo tipo de proyectos, además de para la producción de nuevos tipos de hormigón. La textura superficial de los áridos superficiales es rugosa, debido a la presencia del mortero de cemento que queda adherido a ellos. La densidad del árido reciclado es similar a la del hormigón original y ligeramente inferior a la de un árido de primer uso (5-10% menor). Como ventajas principales del reciclaje del hormigón si este se realiza a pie de obra, se sitúan el ahorro de los costos en transporte, el ahorro de espacios en terrenos de depósitos de escombros y la disminución de la huella medioambiental al reducirse la contaminación provocada por los desechos de demoliciones, además de la disminución de la demanda de la extracción de áridos nuevos en cantera.

Soluciones para el reciclado y la reutilización de los escombros de demoliciones y hormigones

Con la aceleración de los procesos de urbanización y reparaciones de pavimentos de hormigón, la cantidad de residuos secos que se producen crece rápidamente y se genera la necesidad de transformarlos en materiales aprovechables en lugar de depositarlos en rellenos sanitarios o cavas.

Como solución general, ZMG Argentina S.R.L. está proponiendo el reciclado y la reutilización de los materiales provenientes de la renovación de edificios¹⁰¹, demoliciones, materiales de las obras viales urbanas y otros, que pueden llegar a miles de toneladas mensuales, y que no pueden ser enviados a las áreas donde se depositan los residuos domiciliarios por el alto costo que ello implica. La Ciudad Autónoma de Buenos Aires y algunas provincias, por medio de sus municipios, ya implementaron programas para el reciclado y la reutilización de los residuos secos. Estos se recolectan separados de la basura domiciliaria, son sometidos a un proceso de separación, rechazo y trituración y pueden ser utilizados nuevamente. En La Matanza la empresa recolectora Martín y Martín no se lleva los residuos cementicios que quedan meses tirados en las calles, sino se retiran por la vía de alquiler de contenedores.

Estos productos provenientes de ladrillos, mampostería, hormigón y otros orígenes son convertidos en materias primas para ser agregados en rellenos de obras, tales como contrapisos,

¹⁰¹ ZMG. (s.f.). <http://zmg-argentina.com.ar/>. Obtenido de <http://zmg-argentina.com.ar/pdf/trituracion-reciclado-web.pdf>

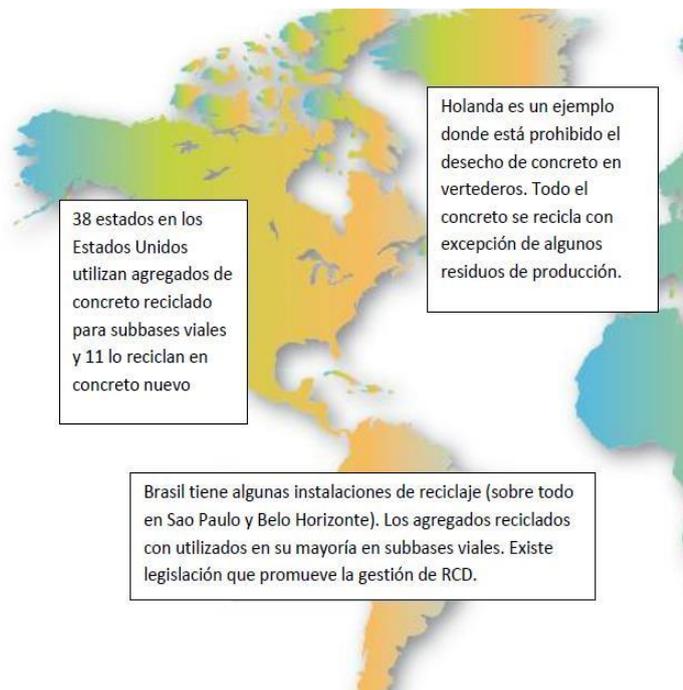
hormigón pobre, bases para calles, etc. y específicamente, el reciclado de hormigón se puede utilizar en la fabricación de ladrillos para pavimentos urbanos.

Los ladrillos, las baldosas, la mampostería y el hormigón, cuando están limpios, se trituran y clasifican en distintos tamaños para reutilizarlos en concreto de baja graduación, refuerzos de fundaciones, bases de caminos, calles y bloques para la construcción de paredes.

La reutilización de los materiales de demoliciones y escombros de obras, mampostería y hormigones producen beneficios de tipo económico, reduciendo el gasto de reubicación en rellenos sanitarios, ahorro en los fletes y logística, evitando mayor intermediación; También incorpora al proceso mano de obra local y tiene beneficios ecológicos reduciendo la utilización de materiales naturales nuevos y protegiendo el medio ambiente con un estratégico desarrollo sustentable.

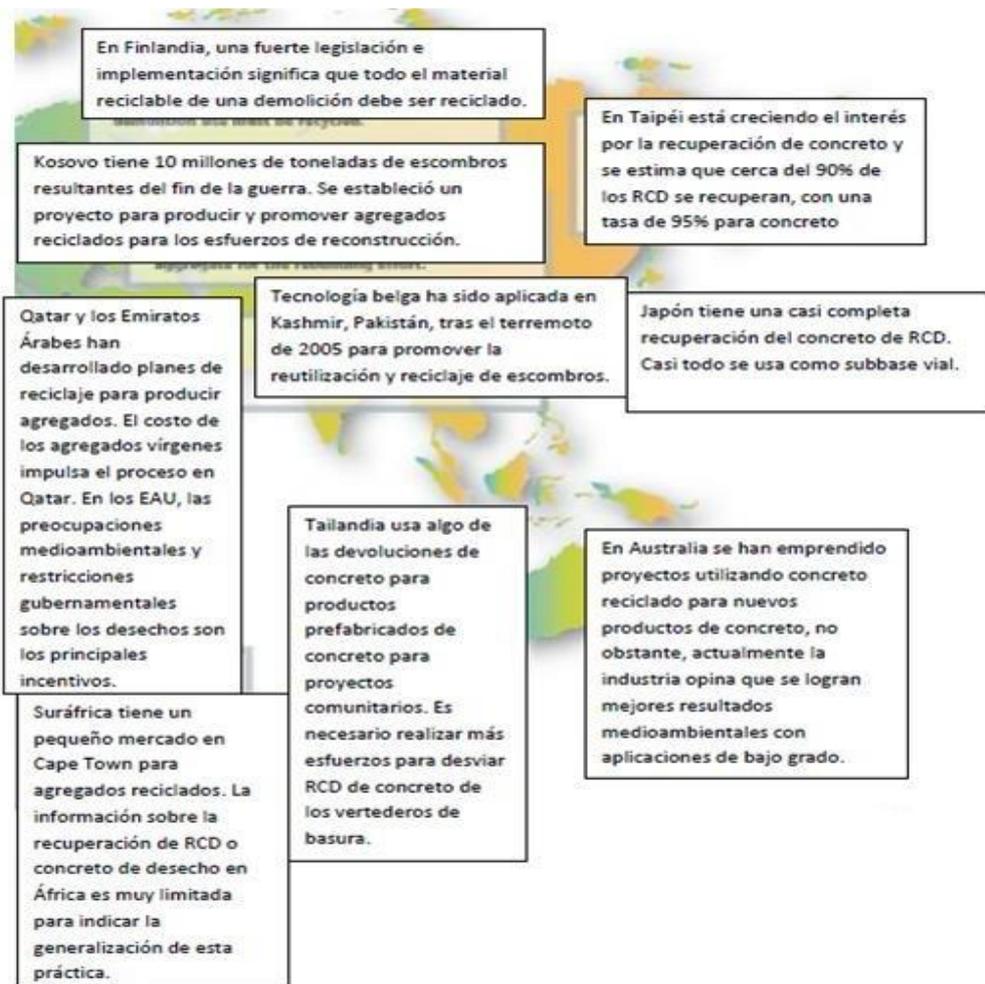
¿Qué está haciendo el mundo con los desechos del hormigón? Según Ficem que lo resume en dos mapas¹⁰²

Figura 53.



¹⁰² FICEM. (s.f.). <https://ficem.org/>. Obtenido de https://ficem.org/publicaciones-CSI/DOCUMENTO-CSI-RECICLAJE-DEL-CONCRETO/RECICLAJE-D-CONCRETO_1.pdf

Figura 54.¹⁰³



El documento agrega:

Algunos estados en los Estados Unidos calculan ahorros de hasta un 50% - 60% por la utilización de agregados reciclados en comparación a la utilización de agregados nuevos. Reciclar es menos costoso que desechar en Alemania, Holanda y Dinamarca. En países que carecen de infraestructura para el reciclaje y que disponen de abundantes recursos naturales, el costo de reciclar puede ser más alto (FICEM, SF.).

Algunos ejemplos de ahorros de costos con:

- Casi 700,000 toneladas de agregados fueron reutilizadas in-situ en un proyecto de una autopista en Anaheim, California. Se empleó un triturador portátil para reciclar asfalto y concreto viejos. Además, se trajeron 100,000 toneladas adicionales de agregados reciclados para utilizados en la base para completar el proyecto. Con la utilización de agregados reciclados

¹⁰³ FICEM. (s.f.). Ob cit

se ahorraron unos cinco millones de dólares en la compra y transporte de agregados vírgenes y el transporte de agregados existentes para su desecho.

- Se ahorraron cuatro millones de dólares en el proyecto de construcción del Western Link Road en Melbourne, Australia por medio de la separación y desviación de concreto de desecho, rocas, asfalto, acero y madera de su vertimiento en basureros. Se recuperaron más de 15,000 m³ de concreto.

Uso como agregado

La mayoría del concreto reciclado se utiliza como agregado para subbases viales, normalmente en su forma granulada. La calidad del agregado producido depende de la calidad del material original y del grado de procesamiento y separación. La contaminación con otros materiales también afecta la calidad. Aunque los agregados más refinados pueden producir un producto de mayor valor, su producción también puede tener un mayor impacto sobre el medio ambiente. Una vez bien limpio, la calidad del concreto reciclado generalmente es comparable con aquella de los agregados vírgenes y sus posibilidades de uso son equiparables, aunque pueden existir algunas limitaciones respecto a su resistencia.

Los agregados reciclados representan entre un 6% y 8% del total de agregados utilizados en Europa, con diferencias significativas entre países. Los principales usuarios son el Reino Unido, Holanda, Bélgica, Suiza y Alemania. Se estimó que en el año 2000 un aproximado 5% de los agregados utilizados en Estados Unidos fueron agregados reciclados.

Reutilización en su forma original

La reutilización de bloques, en su forma original o cortados en bloques más pequeños, acarrea un menor impacto ambiental pero el mercado existente es limitado. Mejores diseños de edificaciones que permitan la reutilización de losas y la transformación de la construcción sin necesidad de demoliciones podrían aumentar este uso en particular. Las losas huecas de concreto son fáciles de desmontar y sus medidas por lo general son estándar, por lo que son ideales para la reutilización.

Energías renovables, casos en Argentina:

Se trata de viviendas sociales ubicadas en la provincia de San Luis, proyecto inaugurado en 2015 publicado por el Ente Provincial Regulador de la Energía de la Provincia de San Luis¹⁰⁴.

¹⁰⁴ Epre.gov.ar. (s.f.). Obtenido de <https://epre.gov.ar/web>: <https://epre.gov.ar/web/no-pagan-mas-la-luz-primer-barrio-con-energias-renovables-de-argentina/>

Figura 55.



Son 33 viviendas ubicadas en la ciudad de San Luis. Lo bioclimático va ganando terreno en nuestro país, fueron construidas en la esquina de avenida Fuerza Aérea y Granaderos Puntanos, por medio de un convenio alcanzado entre el Gobierno de la provincia y el Sindicato Judiciales Puntanos (SIJUPU), beneficiando a 33 familias. Debido a los paneles solares, los hogares fueron ubicados de norte a sur (Epre.gov.ar).

En Jujuy se lanzó un prototipo de vivienda sostenible con uso racional de la energía, cuyo objetivo es lograr un ahorro del 30% de agua, 25% de luz y 60% de gas en cada vivienda. El proyecto cuenta con la aplicación del pozo canadiense para aclimatar a la vivienda¹⁰⁵.

Figura 56.



Nota. Fachada del proyecto de vivienda sustentable Jujeña.

¹⁰⁵ Online, E. (2 de noviembre de 2020). <https://www.energiaonline.com.ar/>. Obtenido de <https://www.energiaonline.com.ar/lanzan-un-nuevo-prototipo-de-vivienda-sustentable-con-ahorros-energeticos-de-hasta-el-60/>

Figura 57.



Nota. Pozos canadienses para el proyecto de Jujuy¹⁰⁶

Figura 58. Termotanque solar de la vivienda sostenible



Fuente: Online, 2020.

Lo planteado en el Partido de La Matanza

Una serie de proyectos se encuentran en estudio. Los trabajos realizados en la parquización en algunas plazas del partido cuentan hoy con un centro de reciclado con un prototipo desarrollado en el Departamento Técnico de la Municipalidad. Estas construcciones se realizaron en madera y cuentan con panelería solar para la provisión de la iluminación nocturna. La idea con estos sitios apunta a concientizar a la población en el reciclado y el cuidado del ambiente.

¹⁰⁶ Online, E. Ob cit

Figura 59. El Eco-punto de Villa Luzuriaga¹⁰⁷



Por otro lado, la iniciativa privada genera proyectos individuales donde en un recorrido observando techos de los barrios del partido se pueden encontrar termotanques solares así también el uso de panelería solar.

Figura 60. Fotos Angel Gonzalez Monteverde



Figura 61. Fotos Angel Gonzalez Monteverde



¹⁰⁷ Matanza, D. (4 de enero de 2022). <https://desdematanza.com.ar/sociedad/villa-luzuriaga-ecopunto-546/>.
Obtenido de <https://desdematanza.com.ar/sociedad/villa-luzuriaga-ecopunto-546/>

Figura 62. Fotos Angel González Monteverde



Bibliografía:

Architizer. (s.f.). <https://architizer.com>. Obtenido de <https://architizer.com/projects/shanghai-baoye-center-1/>

Baoye, B. g.-S. (s.f.). <http://www.mcc.com.cn/>. Obtenido de <http://www.mcc.com.cn/BBC>. (27 de enero de 2019). www.bbc.com. Obtenido de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-47007628>

BBVA. (s.f.). <https://www.bbva.com/>. Obtenido de <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/que-es-la-arquitectura-sostenible-cuidado-del-entorno-y-de-las-personas/>

CIDH. (s.f.). *CUADERNILLO DE JURISPRUDENCIA DE LA CORTE INTERAMERICANA DE DERECHOS HUMANOS N° 22: DERECHOS ECONÓMICOS, SOCIALES, CULTURALES Y AMBIENTALES*.

Consejo Nacional de Coordinación para Políticas Sociales; Presidencia de la Nación . (s.f.). *Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible Leguaje Claro*.

Diez, Tomas; Egger Tamara. (2022). *De fab labs a fab cities*. BID.

Endesa. (s.f.). <https://www.endesa.com/>. Obtenido de <https://www.endesa.com/es/la-carac-e/ciudades-del-futuro/caracteristicas-clave-arquitectura-sostenible>

ePRE.gov.ar. (s.f.). Obtenido de <https://epre.gov.ar/web>: <https://epre.gov.ar/web/no-pagan-mas-la-luz-primer-barrio-con-energias-renovables-de-argentina/>

Facultad de Arquitectura;ORT Uruguay. (s.f.). <https://fa.ort.edu.uy/>. Obtenido de <https://fa.ort.edu.uy/blog/arquitectura-sustentable>

FICEM. (s.f.). <https://ficem.org/>. Obtenido de https://ficem.org/publicaciones-CSI/DOCUMENTO-CSI-RECICLAJE-DEL-CONCRETO/RECICLAJE-D-CONCRETO_1.pdf

Foster, N. (s.f.). <https://www.fosterandpartners.com/>. Obtenido de <https://www.fosterandpartners.com/>

greatescape. (s.f.). <https://greatescape.blog>. Obtenido de <https://greatescape.blog/beach-nature-sand-wood-white-texture-shore-floor-pattern-brown-material-ripples-soft-backdrop-flooring-grass-family-919562-2/>

Group, L. (s.f.). <http://lycs-arc.com>. Obtenido de http://lycs-arc.com/ProjectList_ENICLEI. (s.f.). <https://americadosul.iclei.org/>. Obtenido de

<https://americadosul.iclei.org/es/tres-ciudades-argentinas-construyen-una-vision-para-una-transicion-energetica-justa-y-sostenible-para-2050/>

INFOLEG. (s.f.). <http://servicios.infoleg.gob.ar>. Obtenido de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/0-4999/804/norma.htm>

infoleg. (s.f.). <http://servicios.infoleg.gob.ar/>. Obtenido de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/75000-79999/79980/norma.htm>

jornaldacidadeonline. (01 de febrero de 2019). Obtenido de <https://www.jornaldacidadeonline.com.br/noticias/13162/urgente-o-momento-exato-do-rompimento-da-barragem-em-brumadinho-veja-o-video>

Laguna, Alejandro; Peduzzi, Pascal. (26 de 4 de 2022). <https://www.unep.org/>. Obtenido de <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/comunicado-de-prensa/nuestro-uso-de-la-arena-nos-pone-contrala-pared-segun>

López Alfonsín, M. (2012). *Derecho Ambiental*. Bs As: Astrea.

Matanza, D. (4 de enero de 2022). <https://desdematanza.com.ar/sociedad/villa-luzuriaga-ecopunto-546/>. Obtenido de <https://desdematanza.com.ar/sociedad/villa-luzuriaga-ecopunto-546/>

Naturaleza, C. M. (2020). Por una urgente gestión mundial de los recursos areneros marinos y costeros. Marsella.

Online, E. (2 de noviembre de 2020). <https://www.energiaonline.com.ar/>. Obtenido de <https://www.energiaonline.com.ar/lanzan-un-nuevo-prototipo-de-vivienda-sustentable-con-ahorros-energeticos-de-hasta-el-60/>

ONU. (26 de 4 de 2022). <https://news.un.org/>. Obtenido de <https://news.un.org/es/story/2022/04/1507702>

ONU. (s.f.). www.un.org. Obtenido de https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/wp-content/uploads/sites/3/2016/10/7_Spanish_Why_it_Matters.pdf

ONU; Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. (s.f.). <https://www.un.org/>. Obtenido de <https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/riodeclaration.htm>

ONU; UNIVERSITÉ DE GENEVÉ. (2022). Sand and Sustainability: 10 strategic recommendationsto avert a crisis. Nairobi, Kenya: publications@unenvironment.org.

Otempo. (30 de enero de 2019). otempo.com.br. Obtenido de <https://www.otempo.com.br/cidades/satelite-mostra-como-era-brumadinho-antes-e-depois-do-rompimento-1.2129313>

PRIEUR Michel; SOZZO Gonzalo; NAPOLI Andrés. (2020). *Acuerdo de Escazú Hacia la democracia ambiental en América Latina y el Caribe*. Santa Fe: UNL Universidad Nacional del Litoral - Fundación Ambiente y Recursos Naturales - Libro digital.

Schauenberg, T. (7 de 5 de 2021). <https://www.dw.com/>. Obtenido de <https://www.dw.com/es/la-sed-imparable-de-arena-la-gente-pierde-sus-playas-y-la-naturaleza-su-protecci%C3%B3n/a-57561540>

Structuralia. (2018). <https://blog.structuralia.com/>. Obtenido de <https://blog.structuralia.com/el-reciclado-del-hormigon-y-sus-enormes-ventajas-medioambientales>

Structuralia. (s.f.). <https://blog.structuralia.com/>. Obtenido de <https://blog.structuralia.com/el-reciclado-del-hormigon-y-sus-enormes-ventajas-medioambientales>

Structuralia. (s.f.). <https://blog.structuralia.com/>. Obtenido de <https://blog.structuralia.com/el-reciclado-del-hormigon-y-sus-enormes-ventajas-medioambientales>

VOLLERT. (10 de 10 de 2016). <https://www.vollert.de/>. Obtenido de <https://www.vollert.de/es/referencias/detail-spanisch/shanghai-baoye-apuesta-por-moderna-tecnología-de-construcción-con-elementos-prefabricados>

www.techint.com. (14 de 11 de 2022). Obtenido de
<https://www.techint.com/es/prensa/noticias/datos-sorprendentes-parque-eolico-13011753722> buena-ventura--

ZMG. (s.f.). <http://zmg-argentina.com.ar/>. Obtenido de <http://zmg-argentina.com.ar/pdf/trituracion-reciclado-web.pdf>