

Sección 4: *Section 4:*
Ensayos del Equipo **Essays from the Team**
Universidad de Harvard Programa Zofnass **Harvard University Zofnass Program**



*Aura Solar I Photovoltaic Plant, Gauss Energía
Planta Fotovoltaica Aura Solar I, Gauss Energía*

Sección 4: *Section 4:*
Ensayos del Equipo **Essays from the Team**
Universidad de Harvard Programa Zofnass **Harvard University Zofnass Program**

Applying The Envision Rating System for Sustainable Infrastructure.

Zofnass Program for Sustainable Infrastructure team
Harvard University

The Envision rating system is a set of criteria that assess any specific piece of infrastructure. In this case the infrastructure assessed includes energy generation, transportation, wastewater treatment, and energy transmission projects; the main intent is to evaluate the 12 finalist projects for the 2014 IDB Infrastructure 360° awards.

Envision consists of 60 credits grouped into five categories: Quality of Life, Leadership, Resource Allocation, Natural World, and Climate and Risk. Each credit pertains to a specific indicator of sustainability such as reducing energy use, preserving natural habitat, or reducing greenhouse gas emissions. Those credits are rated on a five-point scale referred to as the “level of achievement”: improved, enhanced, superior, conserving, and restorative. Evaluation criteria are provided to determine whether the qualifications for each level of achievement have been met for a particular

The Envision rating system is a set of criteria that assess any...infrastructure.

credit. In each of the five categories there is a specific credit called “Innovative or exceed credit requirements.” This is an open window to reward exceptional performance or the application of innovative methods.

The criteria for the levels of achievement vary from credit to credit, but generally an “improved” level of achievement is awarded for performance that slightly exceeds regulatory requirements. “Enhanced” and “superior” levels indicate gradual improvement, while “conserving” often indicates performance that achieves a net-zero or neutral impact. “Restorative” is the highest level and is typically reserved for projects that produce an overall positive impact for the given credit criteria. The

Envision consists of 60 credits grouped into five categories: Quality of Life, Leadership, Resource Allocation, Natural World, and Climate and Risk. Each credit pertains to a specific indicator of sustainability such as reducing energy use, preserving natural habitat, or reducing greenhouse gas emissions.

Envision system weighs the relative value of each credit and level of achievement by assigning points. Credit criteria are documented in the Envision Guidance Manual, which is available to the public on the ISI and Zofnass Program websites.

Aplicando el Sistema de Calificación Envision para la infraestructura sostenible.

Equipo del Programa Zofnass para la Infraestructura Sostenible
Universidad de Harvard

El sistema de calificación Envision establece un conjunto de criterios para evaluar cualquier infraestructura específica. En este caso, las infraestructuras evaluadas incluyen, generación de energía, transporte, tratamiento de aguas residuales y transmisión de energía; el propósito principal de este informe es evaluar los 12 proyectos finalistas de los premios BID Infraestructura 360° 2014.

Envision está formado por 60 créditos agrupados en cinco categorías: Calidad de Vida, Liderazgo, Asignación de Recursos, Mundo Natural y Clima y Riesgo. Cada crédito se relaciona con un indicador específico de sostenibilidad, tal como la reducción del uso de energía, preservar el hábitat natural, o reducir la emisión de gases de efecto invernadero. Cada crédito es calificado en una escala de cinco puntos, a lo que se denomina “grado de cumplimiento”: mejora, aumenta, superior, conserva y restaura. Se han establecido criterios de valuación para determinar si las calificaciones para cada nivel específico de cumplimiento se han alcanzado en los diversos créditos. Además, en cada una de las cinco categorías,

hay un crédito específico denominado “Créditos innovadores o que exceden los requerimientos”. Este es un espacio que se brinda para reconocer el desempeño excepcional o métodos innovadores.

Los criterios para los diversos niveles de cumplimiento, varían de crédito a crédito, pero en general una calificación “mejora” se otorga para niveles de desempeño que son ligeramente superiores a los requerimientos establecidos por la legislación. “Mejora” y “Supera” indican niveles progresivos de mejora en el desempeño, mientras que “Conserva” en general se asocia con un nivel de desempeño que posibilita una situación de neutralización de los impactos. “Restaura” es el nivel más alto y se reserva en general

Envision está formado por 60 créditos agrupados en cinco categorías: Calidad de Vida, Liderazgo, Asignación de Recursos, Mundo Natural y Clima y Riesgo. Cada crédito se relaciona con un indicador específico de sostenibilidad, tal como la reducción del uso de energía, preservar el hábitat natural, o reducir emisiones...

para aquellos aspectos del proyecto que producen un impacto positivo. El sistema Envision establece el peso relativo de cada crédito y los niveles de cumplimiento, asignando puntos. Los criterios de cada crédito están documentados en el Envision Guidance Manual, disponible al público en los sitios web del ISI y del Programa Zofnass.

			MEJORA	AUMENTA	SUPERIOR	CONSERVA	RESTAURA	
1	CALIDAD DE VIDA	PROPÓSITO	QL1.1 Mejorar la calidad de vida de la comunidad	2	5	10	20	25
2			QL1.2 Estimular el desarrollo y el crecimiento sostenible	1	2	5	13	16
3			QL1.3 Desarrollar capacidades y habilidades locales	1	2	5	12	15
4		COMUNIDAD	QL2.1 Mejorar la salud pública y la seguridad	2			16	
5			QL2.2 Minimizar el ruido y las vibraciones	1			8	11
6			QL2.3 Minimizar contaminación lumínica	1	2	4	8	11
7			QL2.4 Mejorar el acceso y la movilidad de la comunidad	1	4	7	14	
8			QL2.5 Fomentar modos alternativos de transporte	1	3	6	12	15
9			QL2.6 Mejorar la accesibilidad, la seguridad y la señalización de las obras	1	3	6	12	15
10	BIENESTAR	QL3.1 Preservar los recursos históricos y culturales	1		7	13	16	
11		QL3.2 Preservar las vistas y el carácter local	1	3	6	11	14	
12		QL3.3 Mejorar el espacio público	1	3	6	11	13	
Máxima puntuación posible:							181	

13	LIDERAZGO	COLABORACIÓN	LD1.1 Proporcionar compromiso y liderazgo efectivos	2	4	9	17	
14			LD1.2 Establecer un sistema para manejar la sostenibilidad	1	4	7	14	
15			LD1.3 Promover la colaboración y el trabajo en equipo	1	4	8	15	
16			LD1.4 Fomentar la participación de las partes interesadas	1	5	9	14	
17		GESTIÓN	LD2.1 Buscar oportunidades de sinergia en los subproductos	1	3	6	12	15
18			LD2.2 Mejorar la integración de las infraestructuras	1	3	7	13	16
19			LD3.1 Planificar la monitorización y el mantenimiento a largo plazo	1	3		10	
20		PLANIFICACIÓN	LD3.2 Abordar reglamentos y políticas no compatibles	1	2	4	8	
21			LD3.3 Extender la vida útil	1	3	6	12	
Máxima puntuación posible:							121	

22	ASIGNACIÓN DE RECURSOS	MATERIALES	RA1.1 Reducir la energía neta incorporada	2	6	12	18		
23			RA1.2 Apoyar prácticas de adquisición sostenible	2	3	6	9		
24			RA1.3 Utilizar materiales reciclados	2	5	11	14		
25			RA1.4 Utilizar materiales de la región	3	6	9	10		
26			RA1.5 Desviar los residuos de los vertederos	3	6	8	11		
27			RA1.6 Reducir el traslado de los materiales excavados	2	4	5	6		
28			RA1.7 Prever la deconstrucción y el reciclaje	1	4	8	12		
29		ENERGÍA	RA2.1 Reducir el consumo de energía	3	7	12	18		
30			RA2.2 Usar de energías renovables	4	6	13	16	20	
31			RA2.3 Establecer y monitorizar los sistemas energéticos	1	3		11		
32		AGUA	RA3.1 Proteger la disponibilidad de agua dulce	2	4	9	17	21	
33			RA3.2 Reducir el consumo de agua potable	4	9	13	17	21	
34			RA3.3 Monitorizar los sistemas de abastecimiento de agua	1	3	6	11		
Máxima puntuación posible:							182		

35	MUNDO NATURAL	EMPLAZAMIENTO	NW1.1 Preservar los hábitats de alto valor ecológico			9	14	18
36			NW1.2 Preservar los humedales y las aguas superficiales	1	4	9	14	18
37			NW1.3 Preservar las zonas de alto valor de cultivo			6	12	15
38			NW1.4 Evitar zonas de geología adversa	1	2	3	5	
39			NW1.5 Preservar las funciones de la llanura aluvial	2	5	8	14	
40		SUELO & AGUA	NW 1.6 Evitar la construcción inadecuada en pendientes pronunciadas	1	4		6	
41			NW1.7 Preservar zonas verdes naturales	3	6	10	15	23
42			NW2.1 Manejar las aguas pluviales	4	9	17	21	
43		BIODIVERSIDAD	NW2.2 Reducir el impacto de pesticidas y fertilizantes	1	2	5	9	
44			NW 2.3 Prevenir la contaminación de las aguas superficiales y las subterráneas	1	4	9	14	18
45			NW3.1 Preservar la biodiversidad de las especies	2			13	16
46			NW3.2 Controlar las especies invasoras			5	9	11
47			NW3.3 Restaurar los suelos alterados				8	10
48			NW3.4 Mantener las funciones de los humedales y de las aguas superficiales	3	6	9	15	19
Máxima puntuación posible:							203	

49	CLIMA Y RIESGO	EMISIONES	CR1.1 Reducir la emisión de gases de efecto invernadero	4	7	13	18	25
50			CR1.2 Reducir la emisión de contaminantes atmosféricos	2	6		12	15
51		RESILIENCIA	CR2.1 Evaluar las amenazas climáticas				15	
52			CR2.2 Evitar los riesgos y las vulnerabilidades	2	6	12	16	20
53			CR2.3 Preparar la adaptación a largo plazo				16	20
54		CR2.4 Preparación para los riesgos a corto plazo	3		10	17	21	
55		CR2.5 Manejar los efectos de las islas de calor	1	2	4	6		
Máxima puntuación posible:							116	

803

CREDIT SCORING

		IMPROVED	ENHANCED	SUPERIOR	CONSERVING	RESTORATIVE		
1	QUALITY OF LIFE	PURPOSE	QL1.1 Improve community quality of life	2	5	10	20	25
2			QL1.2 Stimulate sustainable growth and development	1	2	5	13	16
3			QL1.3 Develop local skills and capabilities	1	2	5	12	15
4		COMMUNITY	QL2.1 Enhance public health and safety	2			16	
5			QL2.2 Minimize noise and vibration	1			8	11
6			QL2.3 Minimize light pollution	1	2	4	8	11
7			QL2.4 Improve community mobility and access	1	4	7	14	
8			QL2.5 Encourage alternative modes of transportation	1	3	6	12	15
9			QL2.6 Improve site accessibility, safety and wayfinding	1	3	6	12	15
10	WELLBEING	QL3.1 Preserve historic and cultural resources	1		7	13	16	
11		QL3.2 Preserve views and local character	1	3	6	11	14	
12		QL3.3 Enhance public space	1	3	6	11	13	
Maximum points possible:							181	

13	LEADERSHIP	COLLABORATION	LD1.1 Provide effective leadership and commitment	2	4	9	17	
14			LD1.2 Establish a sustainability management system	1	4	7	14	
15			LD1.3 Foster collaboration and teamwork	1	4	8	15	
16			LD1.4 Provide for stakeholder involvement	1	5	9	14	
17		MANAGEMENT	LD2.1 Pursue by-product synergy opportunities	1	3	6	12	15
18			LD2.2 Improve infrastructure integration	1	3	7	13	16
19			LD3.1 Plan for long-term monitoring and maintenance	1	3		10	
20		PLANNING	LD3.2 Address conflicting regulations and policies	1	2	4	8	
21			LD3.3 Extend useful life	1	3	6	12	
Maximum points possible:							121	

22	RESOURCE ALLOCATION	MATERIALS	RA1.1 Reduce net embodied energy	2	6	12	18		
23			RA1.2 Support sustainable procurement practices	2	3	6	9		
24			RA1.3 Use recycled materials	2	5	11	14		
25			RA1.4 Use regional materials	3	6	9	10		
26			RA1.5 Divert waste from landfills	3	6	8	11		
27			RA1.6 Reduce excavated materials taken off site	2	4	5	6		
28			RA1.7 Provide for deconstruction and recycling	1	4	8	12		
29		ENERGY	RA2.1 Reduce energy consumption	3	7	12	18		
30			RA2.2 Use renewable energy	4	6	13	16	20	
31			RA2.3 Commission and monitor energy systems		3		11		
32		WATER	RA3.1 Protect fresh water availability	2	4	9	17	21	
33			RA3.2 Reduce potable water consumption	4	9	13	17	21	
34			RA3.3 Monitor water systems	1	3	6	11		
Maximum points possible:							182		

35	NATURAL WORLD	SITING	NW1.1 Preserve prime habitat			9	14	18
36			NW1.2 Protect wetlands and surface water	1	4	9	14	18
37			NW1.3 Preserve prime farmland			6	12	15
38			NW1.4 Avoid adverse geology	1	2	3	5	
39			NW1.5 Preserve floodplain functions	2	5	8	14	
40		LAND & WATER	NW1.6 Avoid unsuitable development on steep slopes	1		4	6	
41			NW1.7 Preserve greenfields	3	6	10	15	23
42			NW2.1 Manage stormwater		4	9	17	21
43		BIODIVERSITY	NW2.2 Reduce pesticide and fertilizer impacts	1	2	5	9	
44			NW2.3 Prevent surface and groundwater contamination	1	4	9	14	18
45			NW3.1 Preserve species biodiversity	2			13	16
46			NW3.2 Control invasive species			5	9	11
47			NW3.3 Restore disturbed soils				8	10
48			NW3.4 Maintain wetland and surface water functions	3	6	9	15	19
Maximum points possible:							203	

49	CLIMATE & RISK	EMISSIONS	CR1.1 Reduce greenhouse gas emissions	4	7	13	18	25
50			CR1.2 Reduce air pollutant emissions	2	6		12	15
51		RESILIENCE	CR2.1 Assess climate threat				15	
52			CR2.2 Avoid traps and vulnerabilities	2	6	12	16	20
53			CR2.3 Prepare for long-term adaptability				16	20
54		CR2.4 Prepare for short-term hazards	3		10	17	21	
55		CR2.5 Manage heat islands effects	1	2	4	6		
Maximum points possible:							116	

*The five innovation credits are bonus points and not included in total point tallies

803

Sustainability and Resiliency Opportunities

Cristina Contreras
Harvard University

Few people today would question that climate change is real, or that human beings through their activities have the capacity to unleash a climate shift of global proportions. Over the last few decades, we have become witnesses to ever more frequent climate events buffeting our planet. Often, these events affect the most vulnerable and unprotected regions, not only through the loss of human and economic life, but also in the chronic impoverishment of these regions, resulting in the near impossibility of sustainable development over the medium and long term. Given this reality, there is a global need to be able to anticipate these events, minimize the risks by means of resilient development, and recover operational capacity as soon as possible.

The Infrastructure 360° Awards initiative, sponsored by the Inter-American Development Bank, offers the opportunity not only to analyze and promote the integration of sustainable practices in infrastructure projects, but also to analyze the climate change risks facing the project under evaluation. The Envision evaluation criteria permit us, among many other things, to systematically evaluate the resilience of a given infrastructure project, as well as provide recommendations for improvement.

To detail the risks confronting us, it should be

emphasized that in the last 40 years we have seen not only an upward trend in natural disasters¹ but an increase in the material and human devastation caused by them.² The year 2013 saw 330 natural disasters across the globe. Among the consequences were 21,610 deaths, 96.5 million displaced persons, and material losses accounting for US \$118.6 million.³ From a global perspective, Asia is the most affected continent, with the highest incidences in China, Indonesia, and the Philippines. To this group is now being added the US. If we turn to other parts of the planet, such as Latin America, the results do not differ much. During 2013, this region suffered from storms, floods, earthquakes, and droughts, among other things, totaling 74 natural disasters in all. These damages

The first step in designing a strategy capable of mitigating the effects of climate change is to identify regional vulnerabilities.

may be measured in thousands of human lives, and material losses that rise to US \$34.3 billion.⁴

Alterations to the climate over the past years have been manifested in less spectacular but no less important form, in the gradual reduction of the productivity of certain agricultural zones and harvests, or in the proliferation of invasive plants and animals that, in some cases, pose a great threat, as the scientific community has indicated. Although this reality is hard to quantify, and is not always well reflected in statistics, it entails economic and human losses that should be taken into consideration.

Oportunidades de Sostenibilidad y Resiliencia

Cristina Contreras
Universidad de Harvard

Son pocas las personas que hoy cuestionarían si el cambio climático es real e incluso si el ser humano tiene la capacidad de desatar un cambio climático de dimensiones globales. En las últimas décadas hemos sido testigos de los cada vez más frecuentes eventos climáticos que azotan nuestro planeta. Con frecuencia, dichos eventos afectan a las regiones más vulnerables y desprotegidas del mundo, lo que se traduce no sólo en la pérdida de vidas humanas y económicas, sino también en el empobrecimiento crónico de estas regiones, cuyo desarrollo sostenible a medio y largo plazo resulta prácticamente imposible. Debido a esta realidad, se ha generado una necesidad global por anticipar dichos eventos, minimizar riesgos a través de desarrollos resilientes, y recuperar la capacidad operativa en el menor tiempo posible.

La iniciativa “Premios Infraestructura 360°”, patrocinada por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), ofrece no sólo la oportunidad de analizar y promover la integración de prácticas sostenibles en proyectos de infraestructura, sino también el analizar los riesgos de cambio climático a los cuales se enfrenta el proyecto siendo evaluado. El criterio de evaluación Envision nos permite, entre otras muchas cosas, evaluar de forma sistemática la capacidad de resiliencia de un proyecto de infraestructura

determinado, al igual que proveer recomendaciones de mejora.

Para comprender mejor los riesgos a los que nos enfrentamos, conviene destacar que durante los últimos 40 años no solo hemos observado una tendencia al alza en los concerniente a los desastres naturales,¹ sino también en las devastadoras pérdidas materiales y humanas.² En el año 2013 se registraron 330 desastres naturales en todo el mundo. Entre sus consecuencias están 21,610 víctimas mortales, 96,5 millones de damnificados y pérdidas materiales por un valor total de \$118,6 millones de dólares.³ Desde una perspectiva global, el continente más afectado es Asia, siendo China, Indonesia y las Filipinas las naciones con el mayor índice

El primer paso para diseñar una estrategia capaz de contrarrestar los efectos del cambio climático es identificar las vulnerabilidades de la región.

de incidentes. A dichas naciones se suman los Estados Unidos de América. Si prestamos atención a otras regiones del planeta, como por ejemplo América Latina, los resultados no son muy distintos. Durante el 2013, esta región sufrió tormentas, inundaciones, terremotos y sequías, entre otras catástrofes, sumando un total de 74 desastres naturales. Sus daños pueden cuantificarse en miles de vidas humanas perdidas, mientras que las pérdidas materiales ascienden a \$34.3 mil millones de dólares.⁴

Las alteraciones del clima en los últimos años se han manifestado de forma menos espectacular pero no por ello menos

relevante, en la reducción paulatina de la capacidad productiva de ciertas zonas agrícolas y sus cosechas, o en la proliferación de especies invasivas tanto animales como vegetales, que en algunos casos pueden suponer una amenaza tal y como ha señalado la comunidad científica. Aunque esta es una realidad difícil de cuantificar y no siempre se ve reflejada adecuadamente en estadísticas, supone pérdidas económicas y humanas que merecen ser consideradas.

El primer paso para diseñar una estrategia capaz de contrarrestar los efectos del cambio climático es identificar las vulnerabilidades de la región. Periódicamente se genera una gran cantidad de información y documentación diversa que identifica a América Latina como una región altamente vulnerable a eventos climáticos tales como inundaciones, sequías, tormentas o fenómenos climatológicos como el de “El Niño”; eventos geológicos tales como tsunamis, erupciones volcánicas y movimientos sísmicos; así como fenómenos antrópicos o de carácter social tales como contaminación, degradación de suelos, desertificación, deforestación e incendios forestales.⁵

Cabe además destacar que la desigualdad social y los altos índices de pobreza son factores especialmente relevantes cuando se consideran las vulnerabilidades de una región. Un claro ejemplo de la desigualdad social como factor crucial en la determinación de vulnerabilidades son los terremotos ocurridos en Haití y Chile en el año 2010. El 12 de enero de 2010, un terremoto de grado de magnitud 7 en la escala Richter golpeó Haití, dejando a su paso entre 200.000 y 250.000 fallecidos, y millones de damnificados. Varias semanas después un terremoto de grado de magnitud 8.8 en la escala de Richter

azotó Chile, ocasionando la muerte de 1000 personas e inmensos daños materiales. Cabe destacar que los índices de pobreza definidos por el Banco Mundial son de un 58,8% para Haití, mientras que para Chile son de un 14,4%. Esta situación de vulnerabilidad se ve agravada en ciertos grupos de la población

such as floods, droughts, storms, and a climatological phenomenon known as El Niño; geologically related events such as tsunamis, volcanic eruptions, seismic movements; as well as anthropogenic phenomena such as pollution, soil degradation, desertification, deforestation, and forest fires.⁵

It should furthermore be emphasized that social inequality and high rates of poverty are especially relevant factors when regional vulnerability is considered. A clear example of social inequality as an important factor in the determination of vulnerabilities is offered by the earthquakes striking Haiti and Chile in 2010. On January 12, 2010, an earthquake registering 7 on the Richter scale struck Haiti, leaving in its wake 200,000-250,000 dead and millions of displaced persons. Several weeks later, an earthquake registering 8.8 on the Richter scale struck Chile, killing 1,000 and causing immense material damage. It should be noted that poverty rates, as defined by the World Bank, are 58.8% in Haiti and 14.4% in Chile. This vulnerable situation is aggravated in certain groups, such as indigenous communities, who have few options for relocation and few alternative means by which their way of life can be maintained.

The need to identify, measure, and minimize the risks and vulnerabilities to which we are exposed, and at the same time integrate principles of sustainability as a means of achieving our objectives, has been one of the chief reasons for designing the Envision rating system. This evaluation methodology, comprising the fifth of Envision’s five categories (Climate and Risk), helps us establish principles of infrastructure resilience along with measures for mitigating possible impacts.

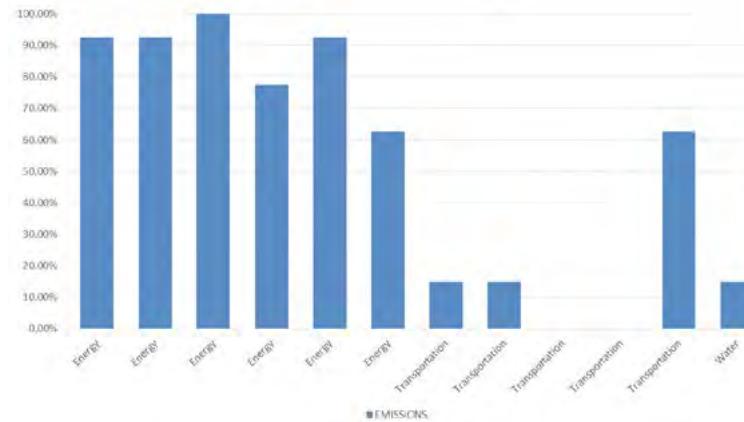


Table 1: Results of the emissions sub-category of projects evaluated in the Infrastructure 360° Awards 2014 / Source: Zofnass Program
 Tabla 1: Resultados de la sub categoría emisiones de los proyectos evaluados de los Premios Infraestructura 360° del 2014./ Fuente: Zofnass program for Sustainable Infrastructure_360 awards_2014

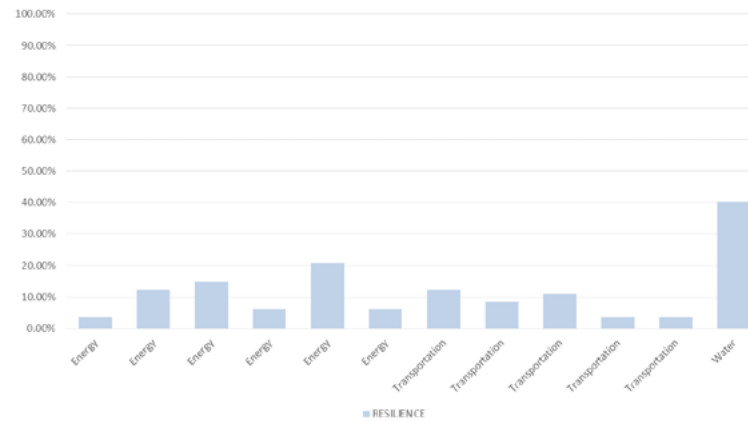


Table 2: Results of the resiliency sub-category in projects evaluated by the Infrastructure 360° Awards 2014 / Source: Zofnass Program
 Tabla 2: Resultados de la sub categoría resiliencia de los proyectos evaluados en los premios de infraestructura 360° _2014 / Fuente: Programa Zofnass

The first step in designing a strategy capable of mitigating the effects of climate change is to identify regional vulnerabilities. A great amount of information and wide-ranging documentation are periodically generated that identify Latin America as a region immensely vulnerable to weather events

The Climate and Risk category is divided into two subcategories, Emissions and Resilience. Emissions holds as its objective “the understanding and the reduction of dangerous emissions – as much greenhouse gases as other dangerous contaminants – during all stages of the project life cycle” (Envision, 2012).

Some sectors incorrectly identify controlling and reducing air emissions with reduced productivity. The Metro Line 1 project in Lima, Peru, a winner of the 2014 Infrastructure 360 Award, is an excellent example of how incorrect this paradigm can be. L1ML represents an efficient system of mass transit based on electric trains that enhance urban mobility and at the same time reduce greenhouse gas emissions. Apart from the new metro line, the city’s transport system depends on “combi” vans which follow irregular routes, are associated with high rates of insecurity, and offer very low quality of transport to their users. This is currently the most-used transit system in Lima, and likewise in other Latin American cities. Beyond offering low-quality service, the majority of these vans are very polluting due to their poor state of repair. It is estimated that combis emit 2 kg of CO₂ for every 12 km covered (Lima Metro Case Study). According to data collected by L1ML operators, in the first ten months following project launch, more than 26 million passengers used the Metro, reducing by one-third the distance covered by the average combi, as well as preventing the emission of 2,166,666 kg of CO₂ (Lima Metro Case Study).

The Resilience subcategory holds as its objective the evaluation of “the capacity to handle short-term risks, such as floods

or fires, as well as the capacity to adapt to changing climate conditions over the long term, such as increases in sea level.” By means of appropriate analysis of external risks, one may design more efficiently resilient infrastructure projects, such that susceptibility to these risks is minimized.

Among the projects that have scored well in the Resilience subcategory is the La Chira residual water treatment plant. This project is also based in Lima, in a zone subject to numerous natural threats, such as earthquakes and tsunamis. To minimize the risks associated with the siting of the plant, as well as other short-term risks, the project includes a specialized Contingency Committee. This Committee will have the responsibility of adjusting the project to accommodate the changing conditions that may arise (La Chira Case Study).

Over the past few years, efforts to reduce emissions of greenhouse gases (GHG), as well as other pollutants, have gained special prominence. A consensus of the scientific community holds that there is a need to reduce GHG emissions as a first step toward mitigating climate change. Various environmental agreements and commitments at the global level, notably the Kyoto Protocol, are reflected in scores earned by the various projects. The projects evaluated can be grouped into three sectors: transport, energy, and water. The energy projects, owing principally to the fact that they all produce renewable energy, have earned scores of about 95-100% in terms of emissions reduction. On the other hand, we see great opportunity for improvement in transport projects; with the exception of one project scoring 60%, the projects scored between 0% – which represents no

como las comunidades indígenas, debido a sus pocas opciones de reubicación geográfica y a los reducidos medios con que cuentan para mantener sus costumbres.

La necesidad de identificar, medir y minimizar los riesgos y vulnerabilidades a los que estamos expuestos, y a su vez integrar principios de sostenibilidad como medio para alcanzar nuestros objetivos, han sido unas de las principales razones para diseñar el sistema de evaluación Envision. Esta metodología de evaluación comprende “Clima y Riesgo”, como la quinta de las categorías de Envision, y nos ayuda a establecer medidas de mitigación para posibles impactos y principios de resiliencia para la infraestructura.

La categoría “Clima y Riesgo”, se divide a su vez en dos subcategorías: “Emisiones” y “Resiliencia”. La subcategoría “Emisiones” tiene como objetivo “la identificación y la reducción de emisiones peligrosas —tanto emisiones de gases de efecto invernadero, así como otros contaminantes peligrosos— durante todas las etapas del ciclo de vida de un proyecto” (Envision, 2012).

Algunos sectores identifican de manera errónea el control y reducción de emisiones atmosféricas con una reducción en la productividad. El proyecto de la línea 1 del metro en Lima, Perú (L1ML), ganador de los Premios Infraestructura 360^o del 2014, es un excelente ejemplo de cuan incorrecta es esta visión. L1ML representa un sistema de transporte masivo de pasajeros eficiente basado en trenes eléctricos que optimiza la movilidad urbana a la vez que reduce las emisiones de gases de efecto invernadero. Además de la nueva línea de metro, el sistema de transporte de la ciudad depende

de las llamadas “combis,” furgonetas de transporte de pasajeros que siguen rutas irregulares, que están asociadas con altos índices de inseguridad, y que ofrecen muy baja calidad de transporte a sus usuarios. Este es actualmente el sistema de transporte colectivo más utilizado en la ciudad de Lima, del mismo modo que en otras ciudades de América Latina. Además del servicio de baja calidad que ofrecen, estos vehículos son altamente contaminantes debido a su precario estado de conservación. Se estima que dicho medio de transporte emite alrededor de 2 kg de CO₂ cada 12 km recorridos (caso de estudio, L1ML). De acuerdo con datos recolectados por los operadores de la L1ML, durante los 10 meses posteriores a la puesta en marcha del proyecto, más de 26 millones de pasajeros utilizaron este transporte, reduciendo en 1/3 la distancia que recorrería una “combi” en promedio, y reduciendo a la vez la emisión de 2,166,666 kg de CO₂ a la atmósfera (caso de estudio, L1ML).

La subcategoría “Resiliencia” tiene como objetivo el evaluar “la capacidad de la infraestructura de soportar riesgos a corto plazo, como pueden ser las inundaciones o incendios, al igual que su capacidad de adaptación a condiciones cambiantes en el clima en el largo plazo, como puede ser el aumento del nivel del mar”. A través de un apropiado análisis de los riesgos externos, se pueden diseñar de forma más eficiente proyectos de infraestructura resilientes, de manera que su vulnerabilidad ante dichos riesgos sea minimizada.

Entre los proyectos evaluados que han obtenido una mejor puntuación en la subcategoría “Resiliencia” se encuentra la planta de tratamiento de aguas residuales La

Chira. Este proyecto está también localizado en Lima, en una zona sujeto de distintas amenazas naturales tales como sismos y tsunamis. Con el propósito de minimizar los riesgos asociados con la localización del proyecto, al igual que otros riesgos a corto plazo, el proyecto cuenta con un Comité de Contingencia especializado. Este Comité tendrá como responsabilidad ajustar el proyecto para que éste tenga la capacidad de adaptarse a condiciones cambiantes que se puedan producir (caso de estudio, La Chira).

En los últimos años la reducción de emisiones, tanto de gases de efecto invernadero (GHG) como de otro tipo de contaminantes, han cobrado especial protagonismo. La mayor parte de la comunidad científica está de acuerdo en la necesidad de reducir las emisiones de GHG como el primer paso para mitigar el cambio climático. Distintos acuerdos y compromisos medioambientales han sido firmados a nivel mundial durante las últimas décadas, siendo el Protocolo de Kioto uno de los más relevante. Dicha tendencia se ve a su vez reflejada en la puntuación obtenida por distintos proyectos bajo el sistema de evaluación Envision. Los proyectos evaluados se dividen en tres sectores: transporte, energía y agua. Los proyectos de energía, debido principalmente a que todos ellos generan energía renovable, tienen una puntuación de alrededor de 95-100% en términos de reducción de emisiones. Por otra parte, vemos que en proyectos de transporte existe aún una gran oportunidad de mejora; exceptuando un proyecto que obtuvo un 60% de la puntuación, el resto obtuvo entre un 0% —que quiere decir que no se proporcionó información sobre la reducción de emisiones— y un 15%, lo cual supone que se obtuvo información muy limitada en este respecto. También existe

una gran oportunidad de mejora en lo que concierne a la reducción de emisiones para proyectos de tratamiento de aguas (ver tabla 1).

Los resultados relacionados con el tema de la resiliencia son muy distintos a aquellos obtenidos en el tema de las emisiones. Durante los últimos años, cuerpos internacionales y multilaterales tales como el Banco Mundial, el Banco Interamericano de Desarrollo y las Naciones Unidas, así como distintas entidades nacionales, han trabajado para identificar los riesgos climáticos de los cuales son sujeto todas las naciones miembros de las mismas.⁶ Por otra parte y a pesar del incremento en el poder de devastación de los eventos climáticos durante los últimos años, los datos obtenidos sobre distintos proyectos de infraestructura que han sido evaluados para los Premios Infraestructura 360° no demuestran que los proyectos que se encuentran en construcción actualmente estén preparados para enfrentarlos. Uno de los proyectos de tratamiento de agua evaluados obtuvo 40% de la puntuación en la subcategoría referente a la adaptación al cambio climático, mientras que proyectos en los sectores de energía y transporte obtuvieron entre un 3% y un 20% de la puntuación (ver tabla 2).

En conclusión y a la vista de los resultados, la implementación de nuevas prácticas en el diseño y construcción de proyectos de infraestructura más resilientes son necesarios. El propósito de implementar estas acciones no es sólo con el fin de reducir el riesgo y las vulnerabilidades a las que nos enfrentamos en la actualidad, sino también para afrontar los riesgos que esperamos ver en las próximas décadas y durante la vida útil del proyecto.

information regarding emissions reductions – and 15%, which means only limited information was provided. There is also great opportunity for improvement in emissions reductions for water treatment projects (see Table 1).

The results related to resilience are very different from those for emissions. Over the past years, international and multilateral bodies such as the World Bank, Inter-American Development Bank, and United Nations, as well as various national entities, have worked to identify the climate risks to which all of their member nations are subject.⁶ Despite increases in the devastating power of weather events, however, the data obtained on the projects evaluated for the Infrastructure 360° Awards does not demonstrate that infrastructure projects currently being built are prepared for them. One water project scored 40% on adaptation to climate change, but projects in the energy and transport sectors scored between 3% and 20% (see Table 2).

From the look of these results, new design practices need to be implemented to create more resilient infrastructure projects. This is not only to reduce the risk and vulnerability we currently face, but to confront the risks that we can expect to see over the coming decades and the life of the project.

Notes/ Notas:

1. Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED). “The International Disaster Database (EM-DAT).” Natural disasters, 1975-2011. Source: <http://www.emdat.be/natural-disasters-trends> / “Desastres naturales notificados entre los años 1975-2011”

2. Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED). “The International Disaster Database (EM-DAT).” Damages in US \$ billions caused by natural disasters, 1975-2011. Source: <http://www.emdat.be/natural-disasters-trends> / “Daños calculados en miles de millones de dólares ocasionados por desastres naturales ocurridos entre los años 1975-2011”
3. Guha-Sapir, D., Ph. Hoyois, and R. Below. 2014. “Annual Disaster Statistical Review 2013: The Numbers and Trends.” Brussels: CRED. http://www.cred.be/sites/default/files/ADSR_2013.pdf
4. Ibid.
5. Serebrisky, Tomás. 2014. “Sustainable Infrastructure for Competitiveness and Inclusive Growth.” Inter-American Development Bank Monograph 197. <http://www10.iadb.org/intal/intalcdi/PE/2014/14088en.pdf>
6. United Nations. “América del Sur Enfoque para la gestión del riesgo de desastres Enero de 2015.” http://www.eird.org/wikiesp/images/Am%C3%A9rica_del_Sur_-_Enfoque_para_la_GRD_2015.pdf / “América del Sur Enfoque para la gestión del riesgo de desastres Enero de 2015.”; UNISDR Regional Office. “Disaster Risk Reduction in the Americas in 2011.” <http://eird.org/americas/files/informe-unisdr-2011.pdf>

Leaping Forward Effect: Infrastructure 360° Impacts in Communities

Judith Rodriguez
Harvard University

Enabling collaboration for sustainable infrastructure

The Infrastructure 360° case study assessments show how these projects are helping meet gaps in a way that the public sector has not been able to achieve with a public-sector-only approach. These projects in the Latin America and Caribbean (LAC) region demonstrate the relevance of private investment in achieving public goals. Greater and faster impacts are some of the characteristics of these collaborations as alternatives to the traditional public-only centralized or top-down development models. These collaborations between the two sectors profit from sharing skills and assets to deliver a service or facility for use by the general public, usually for the first time in the LAC region. Breaking with centralized rigid models, the decentralized vision and strategy for infrastructure development is well captured in the 12 finalist projects.

This notion of collaboration poses the question of why, when, and how the state or other public agent should intervene in delivering infrastructure. It also places great importance on understanding the collaboration schemes that countries, municipalities, and private enterprise have agreed on in order to push infrastructure

projects forward.

These collaborations are helping leverage limited public resources while addressing the countries' growing infrastructure needs. For instance, trends in the region show that economic growth is driving the energy demand, which is projected at 1.6 TWh in 2020, an increase of 25% compared to 2012.¹ Mechanisms in place to enable collaboration for infrastructure create synergies between public and private interests to meet infrastructure gaps, which could not be met as effectively if done separately. Collaboration with the private sector helps increase public benefits by committing additional funds and resources, which most times are unavailable through a citizens' tax base only. The question remaining is how these collaborations will provide equal access to public goods.

This notion of collaboration poses the question of why, when, and how the state or other public agent should intervene in delivering infrastructure.

La noción de colaboración plantea la pregunta de por qué, dónde, y cómo el estado y otros agentes públicos deben intervenir en la entrega de infraestructura.

According to studies, the following steps can help achieve successful partnerships with the private sector that lead to infrastructure with high socioeconomic value:² Promote legal

Saltando hacia adelante: Impactos de Infraestructura 360° en las Comunidades

Judith Rodríguez
Universidad de Harvard

Permitiendo la colaboración para la infraestructura sostenible

Las evaluaciones de caso de estudio de los Premios Infraestructura 360° muestran como estos proyectos están ayudando a cerrar las brechas de una manera que el sector público no ha sido capaz de lograr con un enfoque único en el sector público. Estos proyectos en la región de Latinoamérica y el Caribe (LAC) muestran la relevancia de la inversión privada en lograr objetivos públicos. Algunas de las características de estas colaboraciones incluyen impactos mayores y más rápidos como alternativas a los modelos de desarrollo tradicionales centralizados del sector público o modelos de "arriba abajo" (top-down). Estas colaboraciones entre los dos sectores se benefician de compartir habilidades y activos para ofrecer un servicio o facilidad para uso del público general, usualmente por primera vez en la región LAC. Rompiendo con los modelos rígidos centralizados, la visión y estrategia descentralizada de desarrollo de infraestructura está bien captada en los 12 proyectos finalistas.

La noción de colaboración plantea la pregunta de por qué, dónde, y cómo el estado y otros agentes públicos deben intervenir en la entrega de infraestructura. Esto también coloca gran importancia

sobre el entendimiento de esquemas de colaboración a los cuales han accedido países, municipalidades, y empresas privadas para empujar a los proyectos de infraestructura hacia adelante.

Estas colaboraciones están ayudando a aprovechar recursos públicos limitados mientras abordan las necesidades crecientes de infraestructura. Por ejemplo, las tendencias en la región muestran que el crecimiento económico está impulsando la demanda energética, la cual está proyectada a ser de 1.6 TWh in 2020, un incremento de 25% comparado con el 2012.¹ Los mecanismos puestos en lugar para permitir la colaboración para la infraestructura crean sinergias entre los intereses públicos y privados para cerrar brechas en la infraestructura, las cuales no podrían satisfacerse efectivamente si fuese hecho de manera separada. La colaboración con el sector privado ayuda a aumentar los beneficios públicos al asignar financiamiento y recursos adicionales, los cuales no están disponibles la mayoría del tiempo a través de la base imponible de los ciudadanos solamente. La pregunta que queda pendiente es cómo estas colaboraciones proveerán acceso equitativo a los bienes públicos.

Varios estudios indican que los siguientes pasos pueden ayudar a alcanzar asociaciones exitosas con el sector privado que puedan conducir al desarrollo de infraestructura con alto valor socioeconómico:² Promover la seguridad jurídica; Crear un incentivo para el manejo adecuado de riesgo; Promover la asignación transparente de recursos; Desarrollar los mercados de capital; Promover los ahorros domésticos; Conducir la consolidación de vehículos financieros como los fondos de inversión del mercado de valores públicos y los fondos de

capital privado (incluyendo los fondos de pensiones); Aprovechar la capacidad de los países de estructurar asociaciones público-privadas (PPPs); Buscar alternativas para el uso expandido de garantías en PPPs; Crear un portafolio adecuado de proyectos de infraestructura; Tener un marco regulatorio claro y predecible.

Impacto en las comunidades LAC

El impacto de la infraestructura sostenible ha sido exponencialmente mayor en las comunidades de Latinoamérica que en contextos más desarrollados ya que el propósito de la mayoría de los proyectos es suplir las necesidades básicas de las comunidades por primera vez. En la mayoría de los casos, la infraestructura ha traído a las comunidades servicios básicos como transporte, tratamiento de aguas residuales, y electricidad. Impactos tales como el tener una fuente constante de energía, transporte seguro, o aguas más limpias, crean un impulso sostenible casi inmediato tanto al entorno como a los medios de vida de la comunidad, a medida que la auto-organización y la auto-construcción tienden a caracterizar los mecanismos utilizados por muchos ciudadanos para satisfacer las necesidades que el sector público no ha podido cumplir.

La introducción de infraestructura estratégica puede ayudar a causar un impulso inmediato en la sostenibilidad, como es capturado en la evaluación de la Categoría Calidad de Vida del Sistema de Calificación Envision, específicamente en la subcategoría de Propósito que busca maneras en que el proyecto mejore la calidad de vida de la comunidad, cómo éste estimula el crecimiento y desarrollo sostenible, y cómo desarrolla las habilidades y capacidades

locales. A través del estudio de estas evaluaciones, la contribución de los finalistas de los premios puede ser examinada en términos de la manera en que producen efectos innovadores en las comunidades cercanas.

¿Cómo se entiende este efecto innovador de avance? El impacto de los Premios de Infraestructura 360° se puede entender por su tenencia de efectos innovadores de avance en escala, tiempo, y capacidad propia que ayudan a crear ambientes más saludables y crecimiento económico. Por ejemplo, en términos de escala, los efectos sobre la ubicación impactada pueden ser categorizados como: locales – ocurriendo en la zona directa de influencia afectando un número limitado de personas; regionales – ocurriendo en un área mayor que abarca ciudades afectando a una gran población; y de paisaje – ocurriendo en un área expandida compartiendo características específicas naturales y ecológicas y afectando de manera directa e indirecta a una población mucho mayor.

La planta de tratamiento de aguas residuales La Chira es un buen ejemplo del efecto de escala que tiene la infraestructura. Aún con la tecnología tradicional utilizada para alcanzar niveles de tratamiento primarios, la infraestructura de tratamiento de aguas residuales tendría la capacidad de afectar todas las escalas, localmente, al tratar aguas residuales de Lima que de otro modo se descargan directamente a las aguas costeras, con efectos nocivos sobre la salud de las comunidades vecinas. El hecho de que Lima esté tratando de procesar el 100% de sus aguas residuales para el 2015 a niveles primarios es un gran paso que tendrá tanto efectos a nivel regional como a nivel de

certainty; Create an incentive for adequate risk management; Promote the transparent allocation of resources; Develop the capital markets; Promote domestic savings; Drive consolidation of financial vehicles such as public stock market investment funds and private equity funds (including pension funds); Leverage the capacity of the countries to structure public-private partnerships (PPPs); Seek alternatives for the expanded use of guarantees in PPPs; Create an adequate portfolio of infrastructure projects; Have a clear and predictable regulatory framework.

Impact in LAC communities

The impact of sustainable infrastructure has been exponentially greater in communities in Latin America than in more developed contexts, as the purpose of most projects is to supply communities' basic needs for the first time. In most cases, the infrastructure has brought the communities basic services like transportation, wastewater treatment, and electricity. Impacts such as having a constant source of energy, safe transportation, or cleaner water create an almost immediate sustainable boost to both the surroundings and community livelihoods, as self-organization and self-building tend to characterize the mechanisms used by many citizens to meet gaps the public sector has not been able meet.

The introduction of strategic infrastructure can help cause an immediate boost in sustainability, as is captured in the Envision Rating System assessment for the Quality of Life category, specifically in the Purpose subcategory that looks for ways the project improves the community's quality of life, how it stimulates sustainable growth and development, and how it develops local skills

and capabilities. Through the study of these assessments, the contribution of the awards finalists can be examined in terms of the way they produce leaping-forward effects in their surrounding communities.

How to understand the leaping effect? The impact of the Infrastructure 360° projects can be understood as having leaping effects in scale, time, and agency that help create healthier environments and economic growth. For instance, when looking into scale, the effects on the impacted location can be categorized as: local – occurring in the direct zone of influence affecting a limited number of people; regional – occurring in a larger area encompassing cities affecting a large population; and landscape – occurring in an expanded area sharing specific natural/ecological characteristics and affecting directly and indirectly a distinctly larger population.

The La Chira wastewater treatment plant is a good example of the effect of scale in infrastructure. Even with the traditional technology used to achieve primary treatment levels, this wastewater treatment infrastructure would have the capacity to affect all the scales, locally, by treating Lima's sewage that would otherwise be discharged directly into the sea near the coast, with effects on neighboring communities' health. The fact that Lima is trying to treat 100% of its wastewater by 2015 at primary levels is a big step that will have both regional and landscape effects. The local-scale effect changes the quality of life for the neighboring communities of Pacífico de Villa and Victor Raúl Haya de Las Torres, and indirectly influences Villa Nicolasa, Márquez de Corpac, Marqués de Villa, and the Asociación de Vivienda de Radio y Televisión Peruana.

Its regional-scale effects place Lima ahead of many other cities in Latin America that treat less than 40% of their sewage, so that their water and sanitation remain insufficient and the pouring of raw sewage into their water bodies is business as usual. The landscape-scale effect of the La Chira treatment plant is remarkable, as raw sewage will stop polluting the coastal area. Additionally, with the raw sewage being treated, a decrease in public health care costs and savings can be expected. Further landscape effects in the coastal ecologies and fishing economies should be expected as the pollution in the water decreases.

The input of private investment can also have a large effect in terms of time, often expediting the delivery of an infrastructure project over public-sector-only expectations. The time scale of infrastructure creates important impacts throughout the project's construction and operation phases. For instance, most disturbances are observed temporarily during the construction phase and are not expected to continue into the operational phase. A poster project for the time effects is Lima Metro Line 1, initially a public-sector-only project that was paralyzed for almost 20 years due to many political reasons. Through ProInversión, the public organization attracting private investment in Peru, in less than three years this project was able to be finished and extended, integrating the unfinished existing infrastructure with the newly built work.

A collaboration-enabling best practice

ProInversión, perhaps the best public-private collaboration practice in LAC, has a portfolio of first-time projects in Peru and a pipeline of more than 10 new infrastructure projects that range from urban transportation to

wastewater treatment, from transmission lines to ports. Through the promotion of private financing for infrastructure, from August 2011 to June 2014, 26 public-private partnerships (PPP) were conceded, totaling US \$18 billion dollars. The head of the Peruvian Ministry of Economy and Finance, Luis Miguel Castilla, points out: "The important thing is to maintain a portfolio of \$10 billion per year and for the country to be able to present to domestic and international investors that it is closing the gap in infrastructure."³

ProInversión utilizes an informative web portal and roadshows to communicate transparently and effectively to foreign private capital about the investment climate, rules of investment, tax benefits, economic indicators, rankings, and the portfolio of projects in their pipeline, among other things.⁴ A legal framework established the "Works for Taxes Law" No. 29230, which seeks to accelerate the implementation of priority public infrastructure projects across the country by allowing a private company, individually or in a consortium, to fund and implement public projects chosen by regional and local governments, and later recover the total amount of investment from its 3rd category income tax. In turn, the regional and local governments supply interest-free funding on account of the project's canon and over-canon resources, royalties, customs revenues, and ownership shares up to ten years after completion of the work.⁵

According to ProInversión, their role is an ongoing one, simplifying procedures for local and regional governments and private enterprise without neglecting auditing oversight, giving technical and legal advice,

paisaje en el área. El efecto de escala local cambia la calidad de vida de las comunidades vecinas de Pacífico de Villa y Víctor Raúl Haya de Las Torres, e influencia de manera indirecta a las comunidades de Villa Nicolasa, Márquez de Corpac, Marqués de Villa, y la Asociación de Vivienda de Radio y Televisión Peruana. Sus efectos a escala regional ubican a Lima por encima de muchas otras ciudades de Latinoamérica que procesan menos del 40% de sus aguas residuales, por lo que el agua y el saneamiento se mantienen insuficientes y el vertido de aguas negras en cuerpos de aguas es práctica habitual. El efecto a escala de paisaje de la planta de tratamiento La Chira es notable, ya que las aguas negras dejarán de contaminar la zona costera. Adicionalmente, con las aguas negras siendo tratadas, se espera una disminución en los costos de salud pública y una generación de ahorros. Otros efectos de paisaje en las ecologías costeras y economías de pesca se deben esperar a medida que disminuye la contaminación del agua.

La entrada de inversión privada también puede tener un gran efecto en términos de tiempo, muchas veces agilizando la entrega de un proyecto de infraestructura a diferencia de las expectativas con solamente el sector público. La escala de tiempo de la infraestructura crea impactos importantes a través de las fases constructivas y operacionales del proyecto. Por ejemplo, la mayoría de los trastornos son observados de manera temporal durante la fase constructiva del proyecto y no están esperados a continuar en la fase operacional. Un caso ejemplar que ilustra los efectos del tiempo es la Línea 1 del Metro Lima, inicialmente un proyecto del sector público únicamente, que fue paralizado por casi 20 años debido a muchas razones políticas. A través de

ProInversión, la organización pública que atrae inversión privada en Perú, en menos de tres años éste proyecto fue capaz de ser terminado y extendido, integrando la infraestructura existente sin terminar con la nueva obra construida.

Buenas prácticas facilitando la colaboración ProInversión, tal vez la mejor práctica de colaboración público-privada en LAC, tiene un portafolio de proyectos iniciados por primera vez en Perú y una lista de más de 10 nuevos proyectos de infraestructura que van desde transporte urbano hasta tratamiento de aguas residuales, de líneas de transmisión a puertos. A través de la promoción de financiamiento privado para la infraestructura, desde agosto 2011 hasta junio 2014, 26 asociaciones público-privadas (PPP) fueron concedidas por un total de EE.UU. \$18 billones de dólares. El titular del Ministerio de Economía y Finanzas, Luis M. Castilla, señala: "Lo importante será mantener una cartera de EE.UU. \$10,000 millones cada año y que el país pueda presentarlos a los inversionistas domésticos e internacionales para ir cerrando la brecha en infraestructura."³

ProInversión utiliza un portal web y campañas para comunicarse de manera transparente y eficaz al capital extranjero privado sobre el clima de inversión, las reglas de inversión, los beneficios fiscales, indicadores económicos, clasificaciones, y una cartera de proyectos en su línea, dentro de otras cosas.⁴ Un marco legal establecido como la "Ley de Obras por Impuestos" No. 29230, la cual busca acelerar la implementación de proyectos públicos de infraestructura de prioridad alrededor del país al permitir a la compañía privada, individualmente o en un consorcio, para financiar e implementar los proyectos

públicos elegidos por los gobiernos regionales y locales, y luego recuperar la cantidad total de la inversión de su impuesto sobre la renta de tercera categoría. Sucesivamente, los gobiernos regionales y locales suplen el financiamiento sin tasas de interés a cuenta del canon del proyecto y el exceso de recursos del canon, regalías, rentas de aduanas, y acciones de propiedad hasta diez años después de la terminación del trabajo.⁵

Según ProInversión, su rol es continuo, simplificando los procedimientos para gobiernos locales y regionales y la empresa privada sin descuidar la supervisión de auditoría, otorgando asesoramiento técnico y legal, siguiendo el proceso desde su inicio hasta la entrega del trabajo terminado, promoviendo el cumplimiento con la legislación relevante, y dando talleres de orientación para oficiales públicos y ejecutivos de la compañía. La Ley de Obras por Impuestos ha establecido un ambiente adecuado de inversión en Perú, ya que ha puesto en lugar un mecanismo que facilita y simplifica los procedimientos. No ha sido sorpresa que a través de esta colaboración facilitadora de infraestructura, Perú ha tenido tres finalistas para los premios, ya que el país ha establecido un proceso aparentemente transparente y una estructura legal para impulsar proyectos de infraestructura hacia adelante. Este mecanismo ayuda a gobiernos regionales y locales a tener los recursos financieros para acelerar los proyectos públicos que puedan elevar la competitividad local y empresarial y directamente vincular los impuestos con proyectos de responsabilidad social, mientras que ayuda a las compañías privadas a mejorar su eficiencia en programas de responsabilidad social e imagen corporativa.

Los ambientes más saludables ayudan a crear mejores condiciones de vida en la escala local en el área de influencia directa, sino que también crean efectos indirectos en la escala regional que también podrían ser influyentes en la escala del país. Por ejemplo, el caso de estudio de la Línea 1 del Metro de Lima se ocupa de la implementación de un proyecto de transporte público masivo que reduce significativamente el tiempo de viaje a través de la ciudad, en contra de un ambiente de carreteras sin pavimentar y transporte informal. Esta infraestructura de transporte mejora grandemente la calidad de vida no sólo para los vecinos inmediatos sino también a escala regional y hasta nacional, teniendo grandes efectos en la productividad de la ciudad.

La provisión de infraestructura puede causar cambios que pueden ser intencionales y planificados o indirectos y emergentes. En su objetivo principal, los proyectos Infraestructura 360° pueden ser clasificados como intencionales y planificados, pero también hay múltiples efectos que pueden ser comprendidos como indirectos. Por ejemplo, la capacidad de un proyecto de transporte urbano en una ciudad es intencional en el sentido de que es creado para conectar y acortar distancias entre áreas, pero también tiene beneficios indirectos en la manera en que reduce emisiones de dióxido de carbono, mientras tiene efectos regionales en general en la ciudad y en la productividad del país.

La capacidad de agenciar (agency) de un proyecto de transmisión de energía tiene propósito porque conecta la generación y el consumo energético; y sus beneficios indirectos incluyen la capacidad de conectar áreas que previamente no tenían una

following the process from its beginning to the delivery of completed work, promoting compliance with relevant law, and giving orientation workshops for public officials and executives of the company.

The Works for Taxes law has set the right investment environment in Peru, as it has put in place a mechanism that facilitates and simplifies procedures. It is not a surprise that through this infrastructure-enabling collaboration, Peru had three finalists for the awards, as the country has established a seemingly transparent process and legal structure to move infrastructure projects forward. This mechanism helps regional and local governments to have the financial resources to accelerate public works that could raise local and enterprise competitiveness and directly link taxes with social responsibility projects, while helping private enterprises improve the efficiency of their social responsibility programs and corporate image.

Healthier environments create better living conditions at the local scale in the direct area of influence, but they also create indirect effects at the regional scale that could also be influential at the country scale. For instance, the case study of Lima Metro Line 1 deals with the implementation of a mass public transportation project that cuts travel times across the city significantly, against an environment of unpaved roads and informal transportation. This transportation infrastructure greatly improves the quality of life not only for the immediate neighbors but also on the regional scale and even the country scale, with large effects on the city's productivity.

The provision of infrastructure can cause

change which may be either purposeful and planned or indirect and emergent. In their primary purpose, the Infrastructure 360° projects can be classified as purposeful and planned, but there are also multiple effects that can be understood as indirect. For instance, the agency of an urban transportation project in a city is purposeful, in the sense that it is created to connect and shorten distances between areas, but it also has indirect benefits in the way it reduces carbon emissions, while it has regional effects in overall city and country productivity.

An energy transmission project's agency is purposeful because it connects energy generation with consumption; its indirect benefits include its capacity to connect areas previously without a reliable energy source. This is the case with the Jari hydroelectric plant and the Xingú-Macapá transmission lines project in the Amazon. This combination of infrastructure has a direct impact on Brazil's regional energy matrix by reducing fossil fuel-dependent energy from around 70% to 26%. Overall reduction in emissions has been estimated at 352,648 tons of CO2 equivalent per year, and a total of 2,468,535 tons of CO2 equivalent over a period of 7 years.

It is important to increase investments in renewable energy infrastructure, since nonrenewable energy sources are increasing in importance in the LAC region. This creates challenges from the perspective of environmental sustainability.⁶

The Los Cocos Wind Farm is another energy generation project that not only meets the criteria of the Clean Development Mechanism but improves the region's infrastructure capacity by creating local and

regional-scale effects, as well as direct and indirect agency. EGE Haina also invested in rehabilitating electrical transmission by installing a transformer to provide reliable and continuous electricity to remote and low-income southern Dominican communities like Los Cocos, Juancho, Villa Esperanza, and Oviedo. In terms of agency, the wind farm has purposeful effects, as it is the electricity provider for the region, as well as operating within the national electrical grid, diversifying the country's energy matrix. It also has indirect agency effects in increasing the Dominican Republic's productivity by powering irrigation for the agricultural crops in the neighboring area.

Conclusion

Throughout the history of most LAC countries, a public-sector-only approach has not been able to complete the overwhelming tasks of providing communities with basic infrastructure services. At the other extreme, a private-sector-only approach might compromise or overlook communities' needs in favor of profitability of investment. It is important to have a better understanding of effective collaboration structures for sustainable infrastructure that can help leverage all stakeholder interests.

The 360° finalist projects give an overview of how well the collaboration-enabled models for infrastructure have helped their communities achieve leaping effects in scale, time, and agency, which are helping create healthier environments and economic growth in the LAC region. The 360° initiative helps shed light on how have stakeholders have collaborated for good purpose.

These collaboration-enabling models for infrastructure funding, delivery, and operation are bringing good results to the

communities, which makes the projects more sustainable. According to the Envision sustainability assessments, most of the Infrastructure 360° projects have had a positive impact and have increased the quality of life of the surrounding communities, and this impact could further improve if the assessment recommendations are considered and followed through.

Notes / Notas:

1. Yopez-García, R., Johnson, T. M., & Andrés, L. (2010). "Meeting the Electricity Supply/Demand Balance in Latin America and the Caribbean." Washington D.C.: World Bank.
2. Serebrisky, T. (2014). "IDB Infrastructure Strategy: Sustainable Infrastructure for Competitiveness and Inclusive Growth." Washington, DC. <http://www10.iadb.org/intal/intalcdi/PE/2014/14088en.pdf>
3. América Economía, accesado 2014, <http://www.americaeconomia.com/economia-mercados/finanzas/gobierno-peruano-busca-que-adjudicaciones-app-sean-de-us10000m-anales>
4. Proinversión, accessed in 2014, <http://www.investinperu.pe/default.aspx?ARE=1&PFL=0&sec=17>
5. ProInversión, accessed in 2014, <http://www.proinversion.gob.pe/modulos/LAN/landing.aspx?are=0&pfl=1&lan=10&tit=proinversion-institucional>
6. Serebrisky, 2014.

fuerza de energía segura. Este es el caso de la planta hidroeléctrica Jari y las líneas de transmisión Xingú-Macapá en el Amazonas. Esta combinación de infraestructura ha tenido un impacto directo en la matriz energética regional de Brasil al reducir la energía dependiente de combustibles fósiles de alrededor de 70% a 26%. La reducción general de emisiones se ha estimado en 352,648 toneladas de CO2 equivalentes por año, y un total de 2,468,535 toneladas de CO2 equivalentes durante un período de 7 años.

Es importante incrementar las inversiones en infraestructura de energía renovable, ya que las fuentes de energía no renovables están incrementando en importancia en la región LAC. Esto crea grandes desafíos desde la perspectiva de sostenibilidad ambiental.⁶

El Parque Eólico Los Cocos es otro proyecto de generación energética que no solo cumple con los criterios del Mecanismo de Desarrollo Limpio pero también mejora la capacidad de la infraestructura regional al crear efectos a escala local y regional, así como también crear capacidad de agenciar (agency) directa e indirectamente. EGE Haina también invirtió en la rehabilitación de la transmisión eléctrica al proveer electricidad segura y continua a comunidades remotas y de escasos recursos en el sur de la República Dominicana, como Los Cocos, Juanchos, Villa Esperanza, y Oviedo. En términos de agencia, el parque eólico ha tenido efectos llenos de significado ya que es el proveedor de electricidad de la región y opera dentro de la red eléctrica nacional, diversificando la matriz energética del país. También tiene efectos de agencia indirecta al incrementar la productividad de la República Dominicana al proveer energía para impulsar el riego para

los cultivos agrícolas en el área vecina.

Conclusión

A través de la historia de la mayoría de países LAC, un enfoque solamente concentrado en el sector público no ha sido capaz de completar las tareas abrumadoras de proveer a las comunidades con servicios de infraestructura básicos. En el otro extremo, un enfoque solamente concentrado en el sector privado pudiera comprometer o pasar por alto las necesidades de la comunidad en favor de la rentabilidad del proyecto. Es importante tener un mejor entendimiento de las estructuras de colaboración efectivas para la infraestructura sostenible que puedan ayudar a aprovechar todos los intereses de las partes interesadas.

Los proyectos finalistas del 360° ofrecen una visión general de cuán bien los modelos de colaboración habilitados para la infraestructura han ayudado a sus comunidades a alcanzar grandes efectos en escala, tiempo, y en capacidad de agenciar (agency), los cuales están ayudando a crear ambientes más sanos y crecimiento económico en la región LAC. La iniciativa 360° ayuda a entender cómo las partes interesadas han colaborado por un buen propósito. Estos modelos que facilitan la colaboración para el financiamiento, la entrega y la operación de la infraestructura están trayendo buenos resultados a las comunidades, lo cual hace que los proyectos sean más sostenibles. Según las evaluaciones de sostenibilidad de Envision, la mayoría de los proyectos de Infraestructura 360° han tenido un impacto positivo y han aumentado la calidad de vida de las comunidades aledañas, y este impacto pudiera mejorar aún más si las recomendaciones de la evaluación son consideradas y puestas en práctica.



Lima Metro Line 1, GyM Ferrovias
Línea 1 del Metro de Lima, GyM Ferrovias