

# REPORTE DE SINTESIS

Proyecto Huella de Ciudades  
La Paz - Quito - Lima





# REPORTE DE SINTESIS

Proyecto Huella de Ciudades  
La Paz - Quito - Lima

Con el Apoyo de:



"Las opiniones, juicios de valor, expresiones, datos y toda aquella información contenida en la presente publicación es de responsabilidad única y exclusiva de los autores que han participado en la preparación de cada uno de los textos y cuyos nombres aparecen impresos y en ningún momento debe entenderse o interpretarse que la presente publicación constituye una posición institucional de CAF, Banco de Desarrollo de América Latina. La CAF advierte que no es responsable directa ni indirectamente, bajo ninguna circunstancia sobre el contenido, alcance y veracidad de la presente publicación".



[www.cdkn.org](http://www.cdkn.org)

Este documento es el resultado de un proyecto financiado por el Departamento para el Desarrollo Internacional del Reino Unido (DFID por sus siglas en inglés) y la Dirección General de Cooperación Internacional (DGIS) de los Países Bajos en beneficio de los países en desarrollo. No obstante, las opiniones expresadas y la información incluida en el mismo no reflejan necesariamente los puntos de vista o no son las aprobadas por el DFID o la DGIS o las entidades que gestionan la aplicación de la Alianza Clima y Desarrollo (CDKN)\*, que no asumirán la responsabilidad de dichas opiniones o de la integridad o exactitud de la información o por la confianza depositada en ellas.

\* La Alianza Clima y Desarrollo ("CDKN" por sus siglas en inglés) es un proyecto financiado por el Departamento para el Desarrollo Internacional del Reino Unido y la Dirección General de Cooperación Internacional (DGIS) de los Países Bajos, y está dirigido y administrado por PricewaterhouseCoopers LLP. La gestión de la aplicación de CDKN es asumida por PricewaterhouseCoopers LLP, y una alianza de organizaciones entre las que figuran Fundación Futuro Latinoamericano, INTRAC, LEAD International, el Overseas Development Institute y SouthSouthNorth.

© 2014, Todos los derechos reservados.



# Staff

## **Equipo del proyecto**

### **Fundación Futuro Latinoamericano (FFLA)**

Marianela Curi – Directora

Gabriela Villamarín–Coordinadora de Proyecto

### **Servicios Ambientales S.A. (SASA)**

Gisela Ulloa – Gerente General del Proyecto

Juan C. Enríquez – Asesor estratégico

Valeria Revilla – Gerente Técnico

Miguel Rodríguez – Monitoreo y Evaluación

Marcelo Álvarez – Especialista Huella de Carbono

Estefanía Arteaga – Especialista Huella de Carbono

Jazmín Campos – Especialista Huella Hídrica

Marcelo Enríquez – Encargado de Sistemas

Edgar Bernal – Administración

David Castro – Asistente General

### **Gobierno Autónomo Municipal de La Paz**

Rubén Ledezma – Director – Dirección de Gestión Ambiental

María del Carmen Rocabado – Asesora– Oficialía Mayor de Planificación del Desarrollo

### **Municipio del Distrito Metropolitano de Quito**

Diego Enríquez – Coordinador de Cambio Climático – Secretaría de Ambiente

Daniel De la Fuente – Consultor – Secretaría de Ambiente

### **Municipalidad Metropolitana de Lima**

Gunther Merzthal – Subgerente de Medio Ambiente – Subgerencia de Medio Ambiente

Sofía Hidalgo – Subgerente – Subgerencia Regional de Recursos Naturales y Medio Ambiente

Programa del Gobierno Regional de Lima Metropolitana

Guisselle Castillo –Especialista de Cambio Climático – Subgerencia de Medio Ambiente

### **Conceptualización y dirección de Arte**

Andrés Santalla M.

### **Diseño gráfico y diagramación**

Andrés Santalla M.

Iván Bueno S.

### **Fotografías**

Fotografía de La Paz - Autor: René Denis. Licensed under the Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported license.

Fotografía de Lima - Autor: Martin St-Amant - Wikipedia - CC-BY-SA-3.0. Licensed under the Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported license.

Fotografía de Quito - Autor: David Adam Kess. Licensed under the Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported license.

<http://www.flickr.com/photos/putneymark/1347441813>. Licensed under the Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported license

Håkan Svensson (Xauxa). Licensed under the Creative Commons Attribution- Share Alike 3.0 Unported license.

Elmakí, José Parras. Licensed under the Creative Commons Attribution- Share Alike 3.0 Unported license.

## CIUDADES Y CAMBIO CLIMÁTICO

Las ciudades son espacios donde actualmente habita la mayor parte de la población mundial, ocurre gran parte de la actividad comercial e industrial, y que tienen la oportunidad de generar riqueza y bienestar para la sociedad global. Al mismo tiempo, son centros que demandan una gran cantidad de recursos, que consecuentemente tienen una mayor contribución al cambio climático y que en última instancia generan una mayor presión sobre el medio ambiente. Adicionalmente, de forma incremental en frecuencia e intensidad, los impactos del cambio climático amenazan el modo de vida de los ciudadanos del mundo.

Más del 50% de la población mundial vive en zonas urbanas

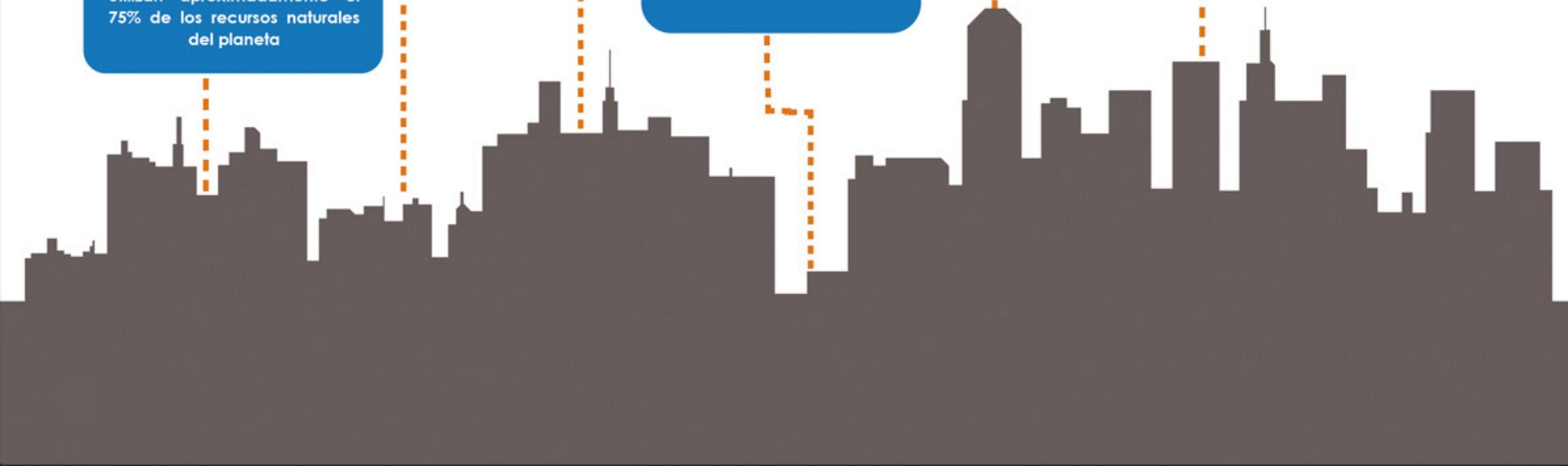
Las poblaciones urbanas utilizan aproximadamente el 75% de los recursos naturales del planeta

Aún cuando las ciudades ocupan solamente un 2% de la masa terrestre del planeta, producen hasta un 70% de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero a nivel mundial

Latinoamérica y el Caribe es la región con mayor tasa de urbanización, del 41% en 1950, pasó a más de 81% en el 2012

Las Emisiones de GEI generadas en las ciudades, contribuyen significativamente al cambio climático

Las ciudades ejercen una gran presión sobre los recursos naturales, lo que puede derivar en incremento de niveles de pobreza, urbana y periurbana



## SOLUCIONES

Las ciudades juegan un papel importante en la solución de muchos problemas mundiales, Por ejemplo a través de la mejora de la eficiencia en el uso de energía en el sector de transporte y construcción, así como en los sistemas de abastecimiento de agua y eliminación de residuos sólidos.

Las ciudades deben orientar su crecimiento hacia un desarrollo bajo en carbono y resiliente ante los impactos del cambio climático.

Crecimiento hacia un desarrollo bajo en carbono y resiliente ante los impactos del cambio climático.

Retos como el cambio climático o la gestión eficiente del agua deben tratarse en ciudades inteligentes como base para configurar soluciones que hagan sostenible el metabolismo urbano

Mayor acceso a información sobre uso de recursos permite identificar acciones de mejora

El objetivo de una ciudad inteligente es combinar en un modelo urbano la protección del medio ambiente, la eficiencia energética y la rentabilidad económica

Ciudades eficientes, y ciudades resilientes son las que buscan maneras de reducir su Huella de Carbono y Huella Hídrica

Nuevo modelo de crecimiento en ciudades: Uso eficiente de recursos naturales, energías renovables, construcciones verdes, transporte sostenible, participación ciudadana

SECTORES

1. Residencial
2. Industrial
3. Comercial
4. Público
5. Transporte
6. Residuos

## PROYECTO HUELLA DE CIUDADES

El "Proyecto Huella de Ciudades" surge ante la alta vulnerabilidad de las ciudades andinas respecto a los efectos del cambio climático, y la demanda de acciones a corto plazo para que puedan adaptarse a tales impactos e incrementar su resiliencia, además de la necesidad de orientar su crecimiento en el marco de la sostenibilidad y el desarrollo bajo en carbono.

Específicamente el Proyecto Huella de Ciudades busca incorporar herramientas de planificación y gestión ambiental en gobiernos municipales junto con el sector privado/empresarial y la ciudadanía en general, para que tengan acceso a herramientas técnicas y metodológicas que colaboren en la identificación, priorización y desarrollo de acciones que aporten a la adaptación al cambio climático y que contribuyan a la reducción de la Huella de Carbono (HC) y Huella Hídrica (HH).



## PROYECTO HUELLA DE CIUDADES

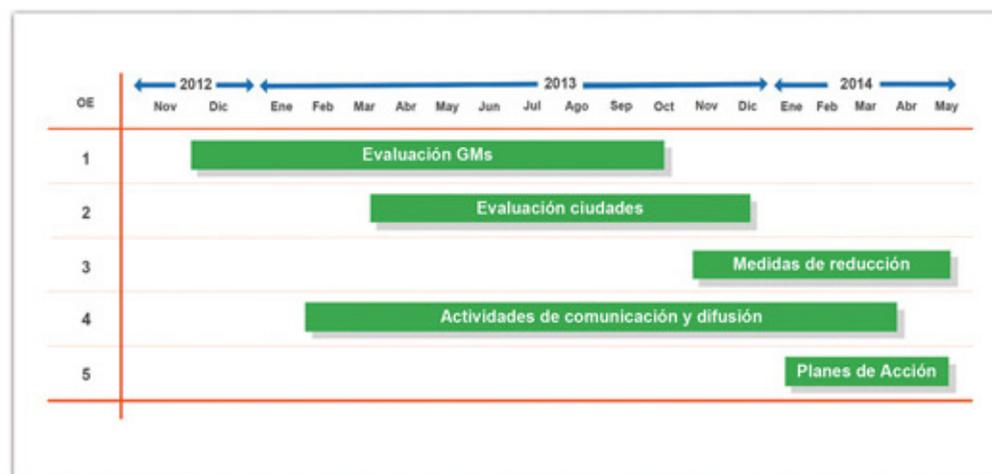
El Proyecto Huella de Ciudades, a través de la evaluación de la Huella de Carbono y Huella Hídrica de los Gobiernos Municipales y las ciudades, persigue los siguientes objetivos:

- Contar con una base técnica, verificable, sólida y transparente que permita a los Gobiernos Municipales identificar e implementar acciones orientadas a reducir el impacto de las actividades de la ciudad sobre el cambio climático, a través de la eficiencia energética, uso de energías renovables, y mejor gestión del agua, entre otros.
- Medir y mejorar desempeño ambiental de los Gobiernos Municipales, mediante la medición progresiva de sus Huellas, utilizando esta primera medición como la línea base de estos esfuerzos, para posteriormente promover la mejora del desempeño ambiental en los demás sectores de la ciudad (residencial, transporte, industrial, entre otros).
- Definir metas de reducción de Huella de Carbono y Huella Hídrica de gobiernos municipales y ciudades para el corto, mediano y largo plazo.
- Reducir costos operativos de las actividades y servicios públicos de los gobiernos municipales en las ciudades.
- Contribuir al proceso de concientización de los funcionarios públicos y ciudadanía en general sobre el uso adecuado de recursos como energía y agua, que se traduzca en acciones y actitudes concretas a favor de una mejor gestión.
- Contar con indicadores que permitan comparar el desempeño ambiental de los gobiernos municipales y ciudades, respecto a otras instituciones y ciudades de la región y el mundo.
- Promover un rol de liderazgo en los gobiernos municipales en la lucha contra el cambio climático, legitimando su discurso para poder exigir a los ciudadanos y sectores de la ciudad que se sumen en la medición y gestión de sus Huellas.

- Elaborar Planes de Acción municipales orientados a la reducción de Huellas, que incluyan un portafolio de proyectos, fuentes de financiamiento y arreglos institucionales necesarios para ejecutar el Plan, entre otros.
- Implementar acciones piloto con fines demostrativos, que tengan el potencial de ser replicados y escalados para amplificar su potencial de reducción de Huellas.

### Etapas del Proyecto

1. Evaluación de la Huella de Carbono y Huella Hídrica de los Gobiernos Municipales y en base a los resultados promoción de acciones para reducir ambas huellas.
2. Evaluación de la Huella de Carbono y Huella Hídrica de las ciudades en base a la adecuación de metodologías internacionales.
3. Promoción/facilitación de acciones de reducción de emisiones y mejor gestión del agua a nivel municipal.
4. Facilitación e intercambio de conocimientos entre GMs, sector privado, universidades, centros de investigación, ONGs, instituciones financieras y sociedad civil.
5. Planes de Acción para cada ciudad para promover la sostenibilidad y amplificar los efectos logrados con el Proyecto.



## DEFINICIONES DE HUELLA DE CARBONO

La Huella de Carbono, también conocida como Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), es un indicador cuantitativo que refleja el impacto que tienen las personas, organizaciones, productos, eventos, territorios, etc. sobre el cambio climático. La Huella de Carbono mide la cantidad de GEI emitidos a la atmósfera por las actividades del ser humano, en un periodo determinado de tiempo.

- **Alcance 1. Emisiones Directas de GEI:** Fuentes de emisión que son de propiedad de la organización o están controladas por esta. Las emisiones bajo este alcance son de reporte obligatorio según la NB-ISO 14064.
- **Alcance 2. Emisiones Indirectas de GEI por energía:** Emisiones indirectas de GEI que provienen de la generación de electricidad de origen externo, consumido por la organización. Las emisiones bajo este alcance también son de reporte obligatorio, según la NB-ISO 14064.
- **Alcance 3. Otras Emisiones Indirectas de GEI:** Las emisiones de GEI indirectas ocurren como consecuencia de las actividades de la organización, pero provienen de fuentes que no son controladas por la misma. Las emisiones bajo este alcance son de reporte voluntario, según la NB-ISO 14064.

### Fuentes de emisión

	Fuentes de emisión
Alcance 1	Consumo de gasolina (combustión móvil)
	Consumo de diesel (combustión móvil)
	Consumo de Gas Natural Vehicular (GNV) (combustión móvil)
Alcance 2	Consumo de Gas Licuado de Petróleo (GLP) (combustión estacionaria)
	Consumo de energía eléctrica
Alcance 3	Consumo/uso de materiales y productos
	Obras y construcciones civiles
	Generación de residuos sólidos
	Viajes aéreos
	Transporte público



### Metodologías utilizadas para el cálculo de la Huella de Carbono

Las metodologías utilizadas para la medición de la huella de carbono a nivel de gobiernos municipales son:

- **ISO 14064-1:2006** "Especificación con orientación, a nivel de las organizaciones, para la cuantificación y el informe de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero"
- **MC3** (Método Compuesto de las Cuentas Contables) de Carbonfeel<sup>1</sup>

La metodología utilizada para el cálculo de la Huella de Carbono a nivel de ciudades es Global Protocol for Community - Scale Greenhouse Gas Emissions (GPC), desarrollada por ICLEI, WRI, C40, Banco Mundial, ONU-Habitat y PNUMA, en su nivel básico. Los niveles son los siguientes:

- **GPC Básico:** Se incluyen las emisiones de alcances 1 y 2 de las categorías: unidades estacionarias, unidades móviles, residuos, procesos industriales y uso de productos.
- **GPC Básico+:** Se incluyen todas las fuentes de emisión del nivel Básico más las emisiones generadas por el uso de tierra y cambio de uso de tierra y silvicultura (UTCUTS) y alcance 3 para unidades móviles (transporte entre ciudades).
- **GPC extendido:** Incluye todas las emisiones directas e indirectas, además de las emisiones generadas fuera de los límites por el intercambio/uso/consumo de bienes y servicios.

<sup>1</sup> Especialmente para estimar las emisiones por el consumo de materiales

## DEFINICIONES DE HUELLA HÍDRICA

La Huella Hídrica (HH) es un indicador multidimensional de apropiación (uso, consumo y contaminación) de recursos de agua dulce, que contempla 2 dimensiones: directa e indirecta, y 3 tipos: Azul, Verde y Gris. El uso directo es aquel que un consumidor o productor realiza de tal forma, mientras que el uso indirecto se refiere al volumen de agua – a veces denominada “virtual” – de toda la cadena de producción de un bien o servicio.

	USO DIRECTO	USO INDIRECTO
CONSUMO DE AGUA	Huella Hídrica Azul	Huella Hídrica Azul
	Huella Hídrica Verde	Huella Hídrica Verde
CONTAMINACIÓN DE AGUA	Huella Hídrica Gris	Huella Hídrica Gris

Fuente: Hoekstra et al. (2011)

**HH Azul:** Es un indicador de uso consuntivo de agua llamada azul, es decir, agua dulce superficial o subterránea. El uso consuntivo del agua se refiere a uno de los cuatro casos siguientes, donde el agua:

- Se evapora;
- Se incorpora a un producto;
- No vuelve a la misma zona de flujo, por ejemplo, es devuelta a otra zona de captación o al mar; o
- No vuelve en el mismo período, normalmente entendido como 1 año.

**HH Verde:** Se refiere al volumen de agua de precipitación que no provoca escorrentía o se acumula en aguas subterráneas, sino que se mantiene en el suelo, superficie o en la vegetación. Este volumen de agua se evapora o es evapotranspirado por la vegetación. El agua verde puede ser utilizada para el crecimiento de cultivos. Esta huella es particularmente relevante para los productos agrícolas y forestales.

**HH Gris:** Se refiere al volumen de agua dulce que necesita un ecosistema para asimilar una determinada carga de contaminantes. Cuantifica el volumen de agua que se requiere para asimilar los contaminantes hasta el punto en que la calidad de agua se mantenga por encima o al mismo nivel de un estándar de calidad de agua ambiental definido por normas locales de calidad de agua.

### Metodología utilizada para el cálculo de la Huella Hídrica

La metodología utilizada para el cálculo tanto a nivel de gobiernos municipales como de ciudades, es la descrita en el Manual de Evaluación de la Huella Hídrica<sup>2</sup> de la Water Footprint Network. En particular para los gobiernos municipales se utilizó el enfoque de Huella Hídrica de un Grupo de consumidores, y para las ciudades se utilizó el enfoque de Huella Hídrica dentro de un área geográficamente delimitada, combinada con el enfoque de Grupo de consumidores para sectores como el industrial.



Los parámetros de calidad utilizados para el cálculo de la Huella Hídrica gris de gobiernos municipales y ciudades, fueron Demanda Biológica de Oxígeno (DBO5) y Demanda Química de Oxígeno (DQO).

Los estándares de calidad de referencia definidos para La Paz y Quito fueron la Clase “D”<sup>3</sup> (DBO5 = 30 mg/l y DQO = 60 mg/l) del Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica de la Ley de Medio Ambiente de Bolivia, por ser la norma local para La Paz. En el caso de Quito, la Ley de Medio Ambiente de Ecuador, sus normas y reglamentos relacionados con contaminación hídrica, no prescriben un límite de concentración de DBO5 y DQO para usos que no sean agua potable. En el caso de Lima, la concentración máxima para cuerpos de agua receptores en base al cual se realizó el cálculo de la HH gris, se definió en 15 mg DBO/l y 40 mg DQO/l, según los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para el Agua<sup>4</sup>.

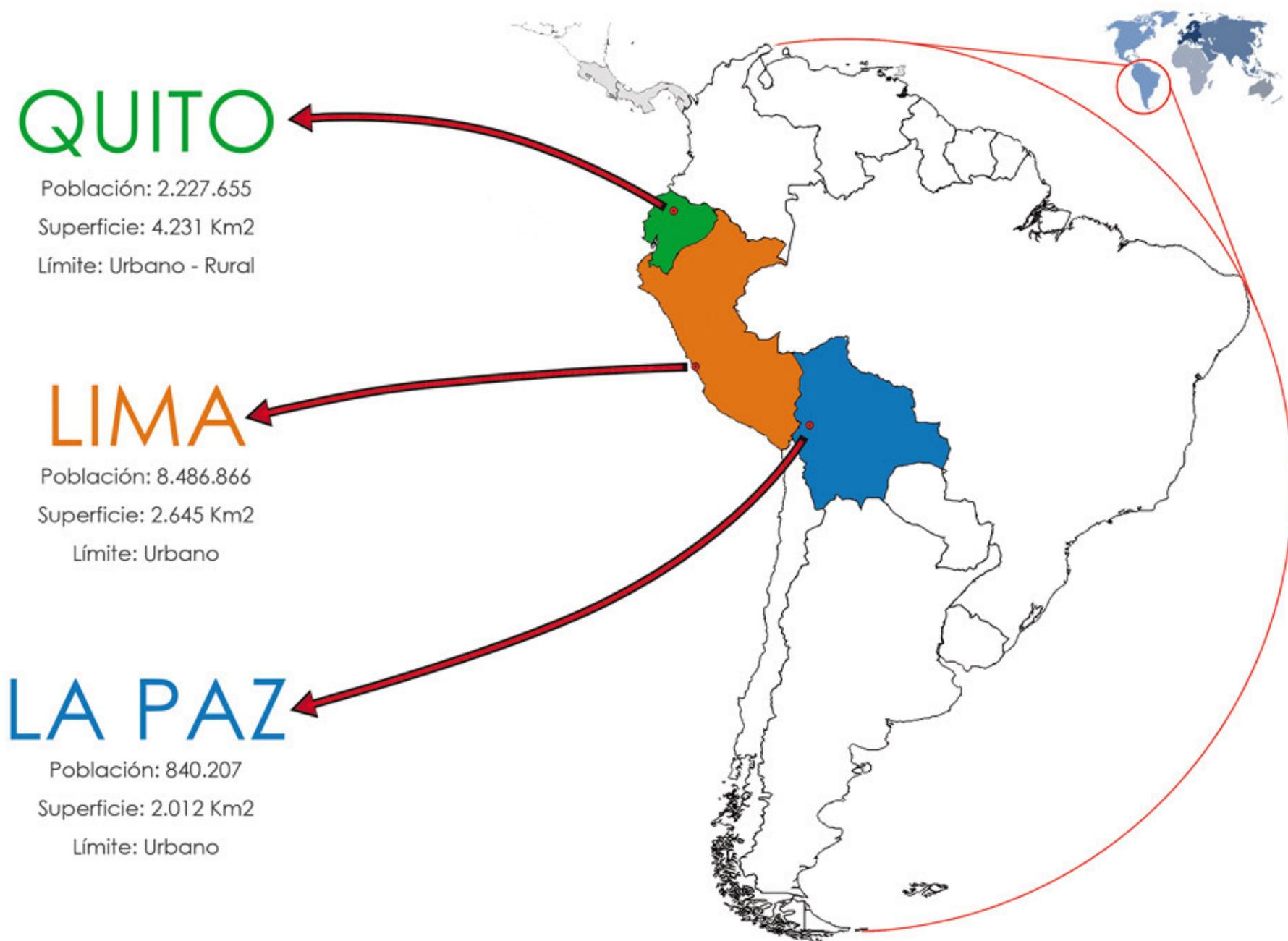
<sup>2</sup> Hoekstra, A.Y., Chapagain, A.K., Aldaya, M.M. and Mekonnen, M.M. (2011) The Water Footprint Assessment Manual: Setting the global standard. Earthscan, London, UK.

<sup>3</sup> Esta clase de agua tiene “aptitud para recreación de contacto primario (natación, esquí, inmersión), para acuicultura de especies destinadas a la alimentación humana, agua potable para humanos después de tratamiento físico-químico completo, para abastecimiento industrial y/o para abrevadero de animales. No tiene aptitud para riego de hortalizas consumidas crudas y frutas de cáscara delgada, que sean ingeridas crudas sin remoción de ella”.

<sup>4</sup> Decreto Supremo 002-2008 MINAM, Anexo 1, Categoría 3: Riego de Vegetales y Bebidas de Animales

## CIUDADES

El Proyecto Huella de Ciudades ha enfocado sus esfuerzos en las 3 ciudades andinas de La Paz (Bolivia), Quito (Ecuador) y Lima (Perú), debido a su vulnerabilidad al cambio climático, especialmente en la esfera de los recursos hídricos. Existe un ambiente favorable para la ejecución del proyecto, ya que las ciudades cuentan con una base importante de estrategias (planes, políticas, programas y proyectos) relacionados con la mitigación y adaptación al cambio climático. El proyecto se ejecuta en las 3 ciudades al haber recibido los financiadores solicitudes oficiales de los tres alcaldes para obtener para recibir apoyo técnico para la evaluación de sus Huellas de Carbono e Hídricas, y traducirlas en estrategias de cambio climático.





La Paz



Lima



Quito

## Estrategias de cambio climático

1. Plan 2040, Eje Estratégico La Paz Sostenible.
2. Plan de Acción Ambiental del Municipio de La Paz.
3. Programa Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
4. Ley Municipal Autónoma 001/2010; Con tribución a la protección del Medio Ambiente.

### 1. Estrategia Metropolitana de Cambio Climático.

- 1.1. Infraestructura Ecológica Y Ecurbanismo.
- 1.2. Gestión del Uso de Suelos y Ordenamiento del Territorio.
- 1.3. Agricultura urbana y Seguridad Alimentaria.
- 1.4. Gestión del Riesgo Climático.
- 1.5. Gestión de cuencas y conservación recurso hídrico.

### 2. Plan de Acción de Adaptación al Cambio Climático.

- 2.1. Inventarios de GEI.
- 2.2. Ecoeficiencia.
- 2.3. Proyectos Mercado de Carbono.
- 2.4. Acciones de Mitigación Sectorial (NAMA).

### 1. Pacto Climático de Quito.

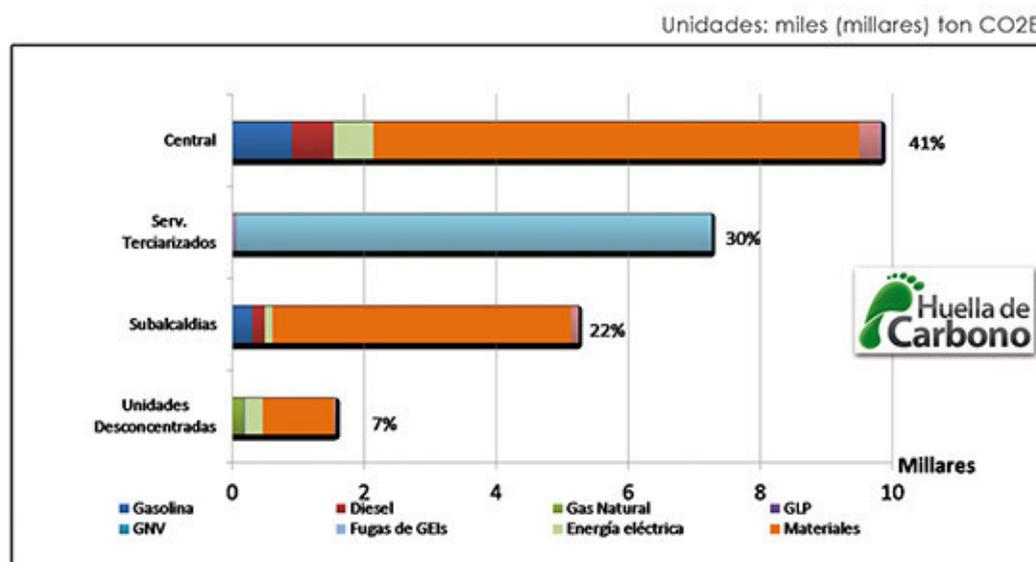
2. 10 Acciones de Quito frente al Cambio Climático.
3. Plan de Acción Climático de Quito (2012 – 2016).
4. Agenda Ambiental de Quito 2011-2016.

# RESULTADOS HUELLA DE CARBONO

## Gobiernos Municipales

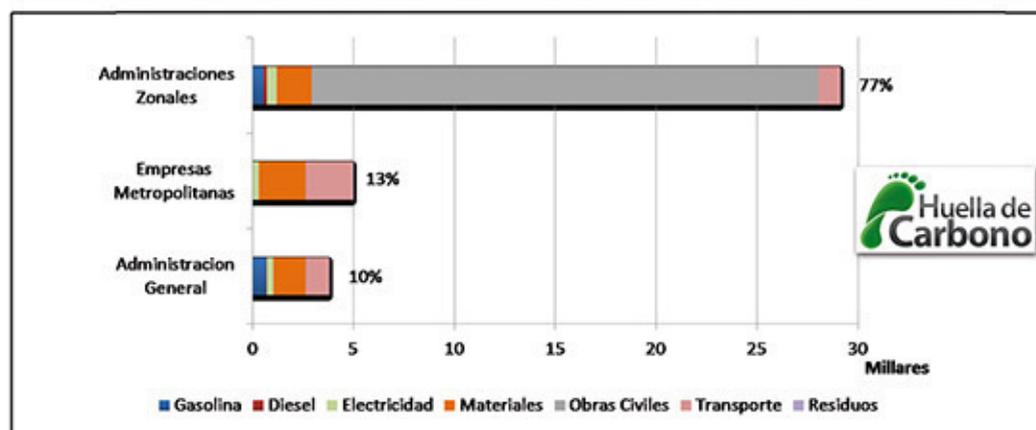
### Gobierno Autónomo Municipal de La Paz

Huella de Carbono: 23.913 ton CO<sub>2</sub>e.  
 Emisiones de Alcance 1: 9% de la huella total.  
 Emisiones de Alcance 2: 4% de la huella total.  
 Emisiones de Alcance 3: 87% de la huella total.  
 Equivalencia: Similar a las emisiones generadas por el consumo de energía eléctrica de más de 17.000 hogares bolivianos en un año.  
 Principal aporte por nivel: Edificios administrativos y unidades municipales del nivel central (41%) y Empresa ECLA (30%).  
 Principal aporte por fuente de emisión: Consumo de materiales (54%) y Consumo diésel de empresa ECLA (30%).



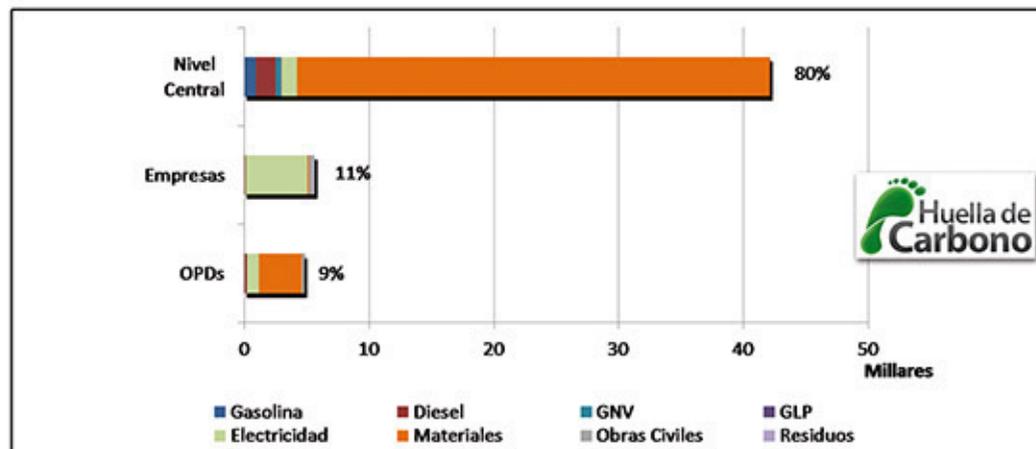
### Municipio del Distrito Metropolitano de Quito

Huella de Carbono: 37.995 ton CO<sub>2</sub>e.  
 Emisiones de Alcance 1: 19% de la huella total.  
 Emisiones de Alcance 2: 8% de la huella total.  
 Emisiones de Alcance 3: 73% de la huella total.  
 Equivalencia: Similar a las emisiones generadas por el uso de energía eléctrica en más de 42.000 hogares urbanos en Ecuador en un año.  
 Principal aporte por nivel: Administraciones Zonales (77%).  
 Principal aporte por fuente de emisión: Construcción de obras civiles (66%).



### Municipalidad Metropolitana de Lima

Huella de Carbono: 52.637 ton CO<sub>2</sub>e.  
 Emisiones de Alcance 1: 6% de la huella total.  
 Emisiones de Alcance 2: 14% de la huella total.  
 Emisiones de Alcance 3: 80% de la huella total.  
 Equivalencia: Equivalen en magnitud a las emisiones de CO<sub>2</sub> generadas por el uso de energía eléctrica en aprox. 120.000 hogares urbanos en Perú en un año.  
 Principal aporte por nivel: Nivel Central (80%).  
 Principal aporte por fuente de emisión: Materiales (79%).

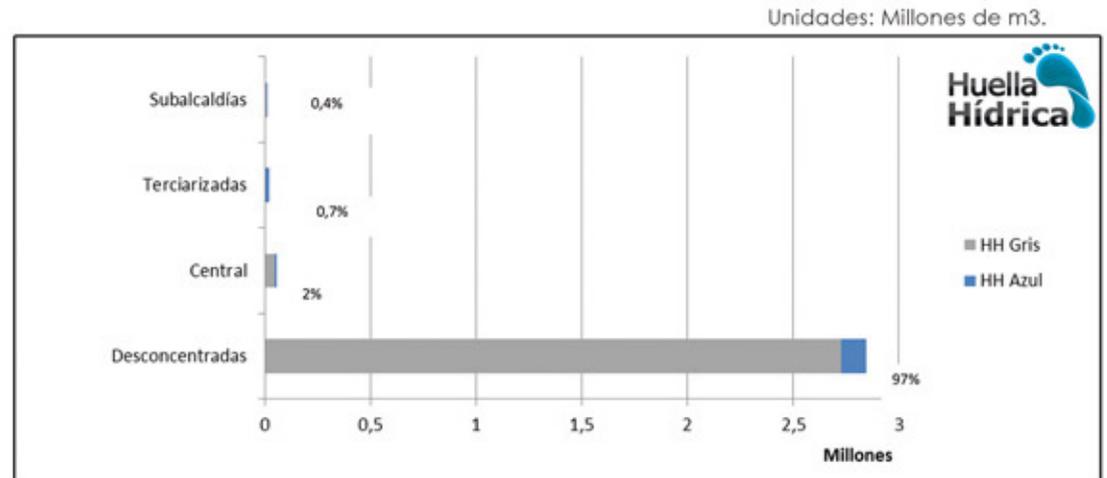


# RESULTADOS HUELLA HÍDRICA

## Gobiernos Municipales

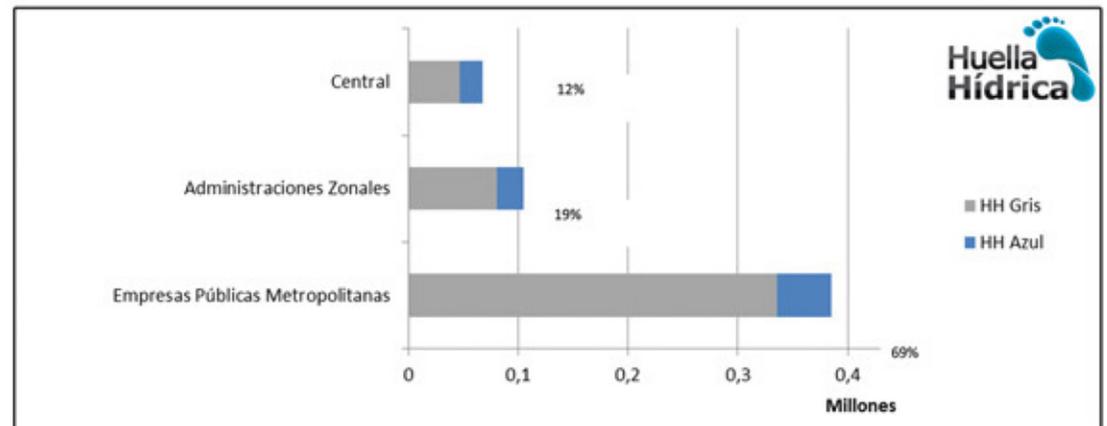
### Gobierno Autónomo Municipal de La Paz

Huella Hídrica total: 2.867.621 m<sup>3</sup>  
 HH azul: 5%  
 HH gris: 95%  
 Equivalencia: consumo anual de agua de 112.000 habitantes.  
 Principal aporte por nivel:  
 Desconcentradas: 97%



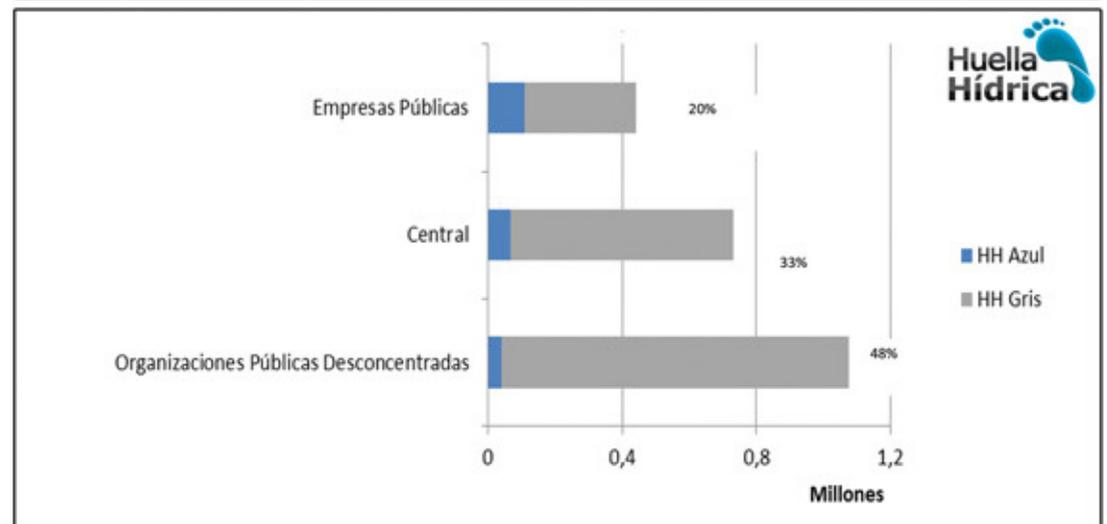
### Municipio del Distrito Metropolitano de Quito

Huella Hídrica total: 559.912 m<sup>3</sup>  
 HH azul: 17%  
 HH gris: 83%  
 Equivalencia: consumo anual de agua de 12.000 habitantes  
 Principal aporte por nivel:  
 Empresas Públicas Metropolitanas: 69%



### Municipalidad Metropolitana de Lima

Huella Hídrica total: 2.247.127 m<sup>3</sup>  
 HH azul: 10%  
 HH gris: 90%  
 Equivalencia: consumo anual de agua de 47.000 habitantes  
 Principal aporte por nivel:  
 Organizaciones Públicas Desconcentradas: 48%



# RESULTADOS HUELLA DE CARBONO

## Ciudades

### La Paz

Huella de Carbono: 1.427 MM ton CO<sub>2</sub>e (millones de toneladas).

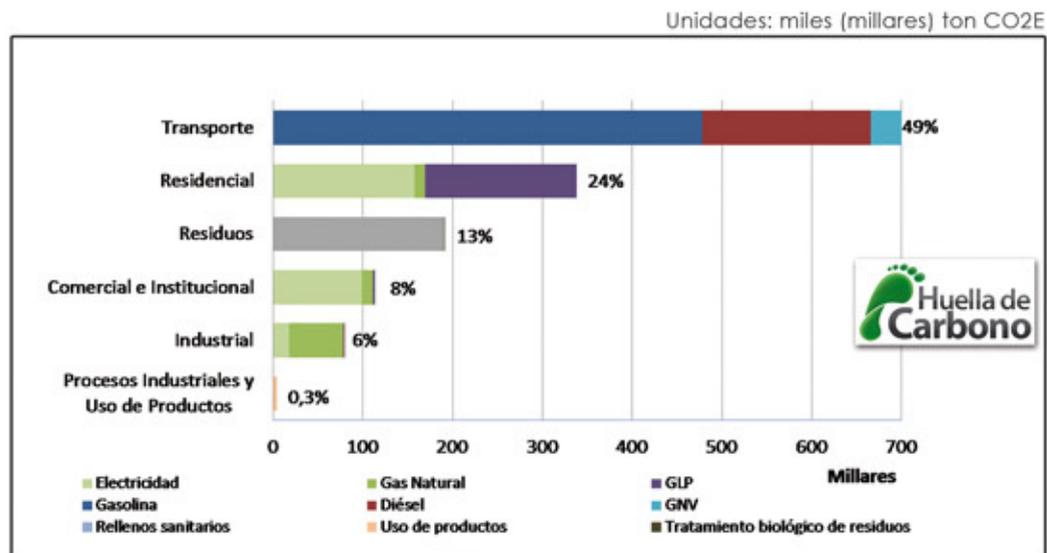
Emisiones de Alcance 1: 81% de la huella total.

Emisiones de Alcance 2: 19% de la huella total.

Equivalencias: Representan aproximadamente 14% del total de las emisiones de GEI de Bolivia sin incluir emisiones por cambio y uso de suelo.

Principal aporte por sector: Transporte (49%) y Residencial (24%)

Principal aporte por fuente de emisión: Consumo de gasolina (34%) y Consumo de electricidad (19%)



### Quito

Huella de Carbono: 5.164 MM ton CO<sub>2</sub>e (millones de toneladas).

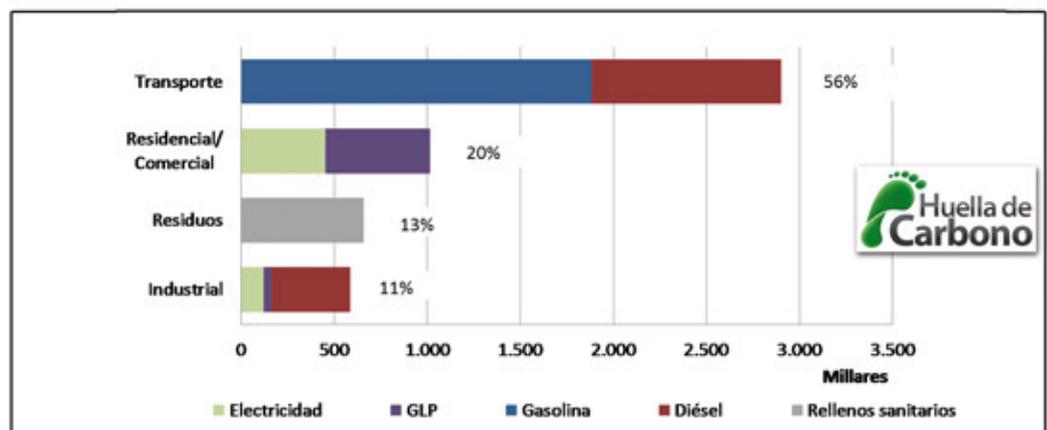
Emisiones de Alcance 1: 89% de la huella total.

Emisiones de Alcance 2: 11% de la huella total.

Equivalencias: Equivalen en magnitud a las emisiones de CO<sub>2</sub> generadas por el uso de energía eléctrica en más de 15 millones de hogares urbanos en Ecuador en un año.

Principal aporte por sector: Transporte (56%)

Principal aporte por fuente de emisión: Consumo de gasolina (36%)



### Lima

Huella de Carbono: 15.432 MM ton CO<sub>2</sub>e (millones de toneladas).

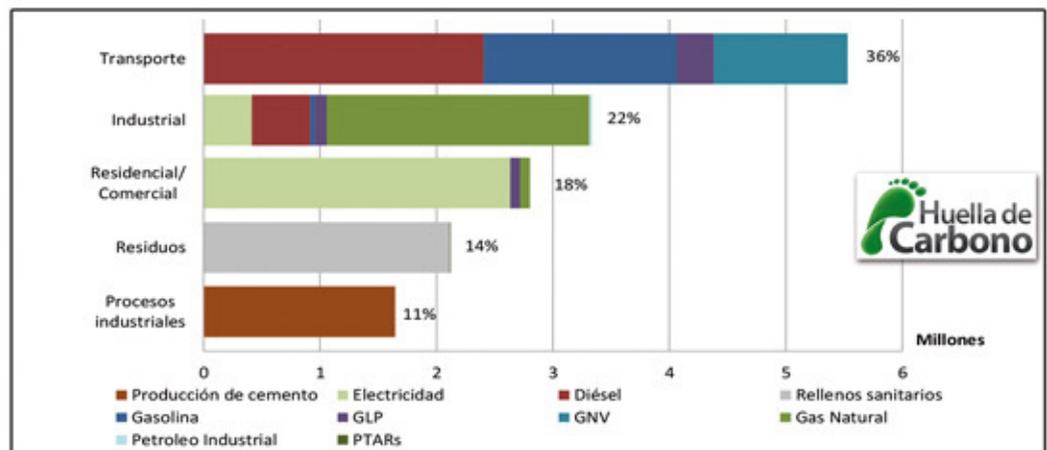
Emisiones de Alcance 1: 80% de la huella total.

Emisiones de Alcance 2: 20% de la huella total.

Equivalencias: Equivalen en magnitud a las emisiones de CO<sub>2</sub> generadas por el uso de energía eléctrica en más de 36 millones de hogares urbanos en Lima en un año.

Principal aporte por sector: Transporte (36%)

Principal aporte por fuente de emisión: Consumo de energía eléctrica (17%)



# RESULTADOS HUELLA HÍDRICA

## Ciudades

### La Paz

Huella Hídrica total: 208.489.287 m<sup>3</sup>

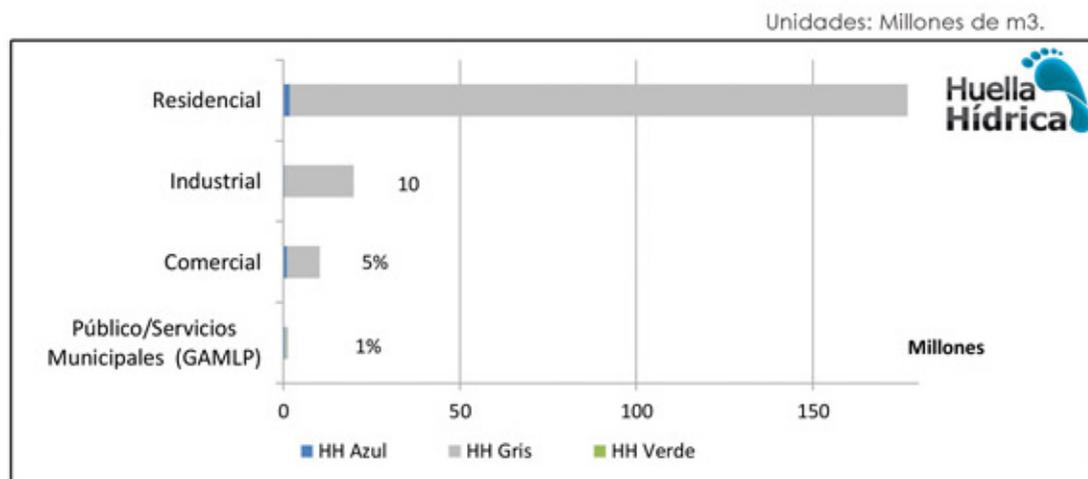
HH azul: 1%

HH gris: 99%

HH verde: <1%

Equivalencia: consumo anual de agua de 5.2 millones de habitantes

Principal aporte por nivel: Residencial - (85%)



### Quito

Huella Hídrica total: 1.027.695.152 m<sup>3</sup>

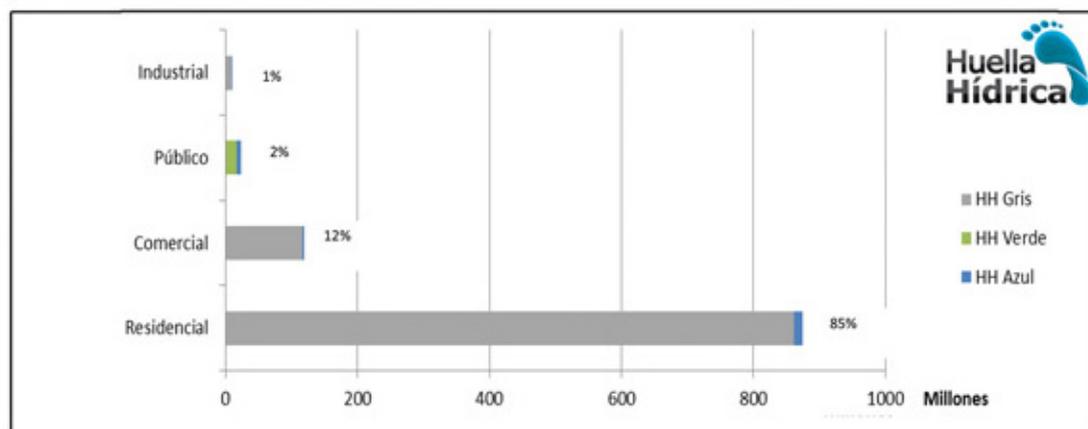
HH azul: 2%

HH gris: 96%

HH verde: 2%

Equivalencia: consumo anual de agua de 22 millones de habitantes

Principal aporte por nivel: Residencial - (85%)



### Lima

Huella Hídrica total: 6.398.458.039 m<sup>3</sup>

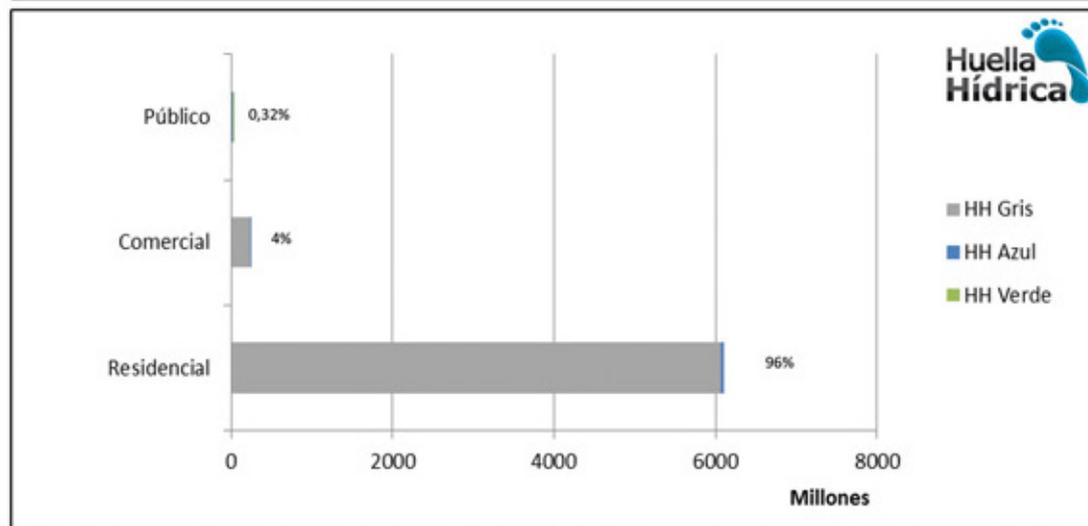
HH azul: 1%

HH gris: 99%

HH verde: <1%

Equivalencia: consumo anual de agua de 134 millones de habitantes

Principal aporte por nivel: Residencial - (96%)



# RESULTADOS COMPARATIVOS ENTRE CIUDADES

Huella de Carbono (en miles ton CO2e)

Fuente de emisión	Equivalencia	La Paz	Quito	Lima
Gasolina	 = 500			
Diesel	 = 400			
Gas natural	 = 25			
GLP	 = 200			
Energía eléctrica	 = 500			
Residuos sólidos	 = 300			
Planta de tratamiento de aguas residuales	 = 10			

● No es significativa    ○ No existe

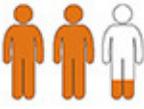
Huella de Carbono TOTAL (en miles ton CO2e)  = 1500			
--	---	---	---

Huella de Carbono per cápita (ton CO2e/persona)  = 1			
---	---	---	---

Población (hab.)  = 1.000.000			
---	---	---	---

## RESULTADOS COMPARATIVOS ENTRE CIUDADES

Huella Hídrica (en millones de m3)

Fuente de emisión	Equivalencia	La Paz	Quito	Lima
Huella Hídrica Azul	 = 6			
Huella Hídrica Gris	 = 2.000			
Huella Hídrica Verde	 = 2			
Huella Hídrica TOTAL (en millones de m3)  = 2.000 MM				
Huella Hídrica per cápita (m3/persona)  = 250				
Población (hab.)  = 1.000.000				

Los resultados expresados en las tablas de resultados comparativos entre ciudades, tanto para la Huella de carbono, como para la Huella hídrica, cubren un periodo de un año. 2011 Quito - 2012 La Paz y Lima.

## MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE HUELLAS

Sector	Huella de Carbono	Huella Hídrica
<b>Residencial</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promoción de artefactos de bajo consumo de energía.</li> <li>- Incentivos para el uso de energías renovables a nivel domiciliario (impuestos, subsidios, créditos blandos).</li> <li>- Estándares de construcción verde.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promoción de artefactos de bajo consumo de agua.</li> <li>- Instalación o reforzamiento de plantas de tratamiento de aguas residuales centralizadas o descentralizadas.</li> <li>- Sistemas de cosecha de agua pluvial.</li> </ul>
<b>Industrial</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mecanismos de medición y compensación de Huella de Carbono de industrias bajo esquemas de Responsabilidad Social Empresarial (RSE).</li> <li>- Programas de Producción Más Limpia (PML)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mecanismos de medición y compensación de Huella Hídrica, de industrias bajo esquemas de Responsabilidad Social Empresarial (RSE), vinculados con Fondos de Agua.</li> <li>- Incrementar el control de las descargas de aguas residuales a ríos provenientes de industrias.</li> </ul>
<b>Comercial</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de reequipamiento (retrofit) de equipos eléctricos.</li> <li>- Distribución de gas natural por red.</li> <li>- Programa de certificación Green Building.</li> <li>- Programas de compostaje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar campañas continuas de sensibilización a la población sobre la importancia de la gestión integral de recursos hídricos.</li> <li>- Registro de datos de usos de agua por sectores para toma de decisiones de gestión del agua.</li> </ul>
<b>Público</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio de luminarias eficientes en alumbrado público a través de contratos de desempeño energético.</li> <li>- Institucionalización de la Huella de Carbono como indicador de gestión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reparación y mantenimiento de la red de distribución de agua potable.</li> <li>- Institucionalización de la Huella Hídrica como indicador de gestión.</li> <li>- Reuso de aguas tratadas o no potables para riego.</li> </ul>
<b>Transporte</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transformación de vehículos de diésel y gasolina a gas natural vehicular.</li> <li>- Elaboración de un Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS).</li> <li>- Implementación de sistemas de transporte masivo.</li> </ul>	NA
<b>Residuos</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de bioenergía con residuos orgánicos en rellenos sanitarios.</li> <li>- Separación de residuos en fuente y reciclaje a través de campañas.</li> </ul>	NA

NA: No aplica



## PLAN DE ACCION HUELLA DE CIUDADES



Forma parte de un proceso de creación de sinergias y una agenda conjunta entre los sectores clave de las ciudades.



Los componentes del Plan de Acción coadyuvan al desarrollo y aplicación de políticas públicas orientadas al desarrollo bajo en carbono y resiliente al cambio climático en ciudades.



### Soluciones a nivel de Gobierno Municipal

Los Gobiernos Municipales ocupan un rol central como protagonistas y líderes en el proceso de reducción de las Huellas de sus ciudades.

En el marco del proyecto, el Gobierno Autónomo Municipal de La Paz asumió 10 compromisos para reducir las Huellas en sus instalaciones y en los servicios públicos que brinda a la ciudad:

- 1 Reducir el consumo de energía a través de políticas, programas y proyectos.
- 2 Optimizar el consumo de combustibles.
- 3 Minimizar el consumo de papel.
- 4 Fomentar sistemas de transporte sostenible.
- 5 Promover reutilización y reciclaje de residuos.
- 6 Implementar programas y actividades de reforestación.
- 7 Reducir consumo de agua a través de políticas, programas y proyectos.
- 8 Reducir contaminación del agua en los efluentes.
- 9 Considerar criterios ambientales en contrataciones y compras públicas.
- 10 Crear y promover el funcionamiento de un Comité de Eco Eficiencia

## RESULTADOS ESTRATÉGICOS

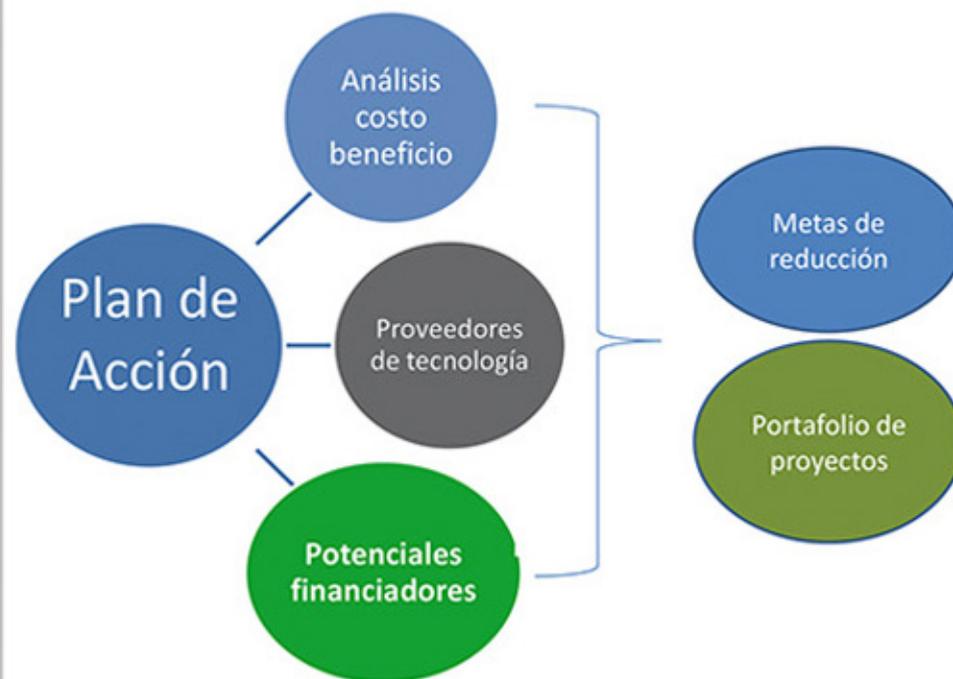
### Posicionamiento Estratégico Regional



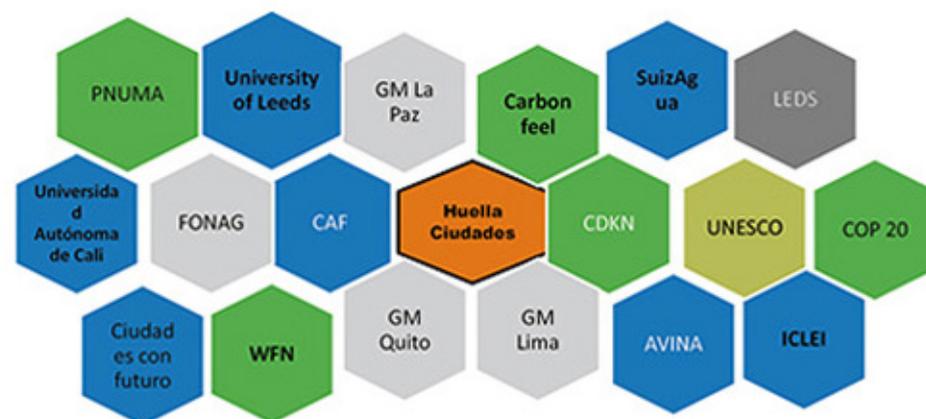
#### Otras iniciativas relacionadas

Red Ciudades – Observatorios (AVINA)  
 Red de Ciudades Suramericanas (REDCISUR)  
 UN Habitat-PNUD (TACC Piura-Tumbes)  
 PNUMA (GEO Ciudades),  
 Fundación Rockefeller (100 resilient cities)  
 Fundación Gates (Ciudades sustentables)  
 Fundación Clinton (Clinton Climate Initiative Cities)  
 UK AID (Plataforma ELLA)  
 LEDES  
 Global City Indicators  
 Siemens  
 C40  
 Mercociudades

### Oportunidades de financiamiento



### Creación/fortalecimiento de redes y sinergias



## MENSAJE DEL PROYECTO

---

Las oportunidades y los riesgos son claros. Siendo las ciudades las llamadas a liderar la transición hacia un modelo de desarrollo bajo en carbono y resiliente al cambio climático (desarrollo compatible con el clima) la Huella de Carbono y la Huella Hídrica se constituyen en herramientas técnicas relativamente sencillas de aplicar y comunicar, que permiten medir, gestionar y orientar el desarrollo urbano en esta dirección. Es fundamental que el ejercicio periódico de medición de Huellas en ciudades se sepa traducir en estrategias de desarrollo compatible con el clima, desde políticas públicas hasta proyectos orientados a reducir las Huellas, a través del compromiso firme de las autoridades locales, en alianzas público-privadas, bajo un marco de gobernanza y responsabilidad compartida con los sectores que constituyen las ciudades.

Los resultados de la rica experiencia de aplicación de Huellas en tres ciudades andinas dejan lecciones aprendidas que pueden servir a otras ciudades a orientar su desarrollo bajo en carbono. Al mismo tiempo, permiten la comparación permanente del desempeño de una ciudad frente así misma y con respecto a otras, y, compartir mejores prácticas adecuadas a cada contexto. Garantizar el desarrollo compatible con el clima ante la creciente urbanización actual y futura es uno de los retos más importantes en las décadas por venir, mientras que el desarrollo logrado en décadas de progreso está en riesgo de retroceder por el cambio climático. El tiempo para actuar es ahora.



Huella de Ciudades:  
Hacia un desarrollo bajo en carbono  
y resiliente al cambio climático



Proyecto Huella de Ciudades: Iniciativa conjunta de la Fundación Futuro Latinoamericano (FFLA) y Servicios Ambientales S.A. (SASA) con el apoyo de CAF –Banco de Desarrollo de América Latina– y CDKN –Alianza Clima y Desarrollo–. La Paz – Bolivia. Todos los derechos reservados.