La Certificación LEED ® y el Ciclo de la Construcción Sustentable

por Carla M. López Abello

Jornada Tecnología CAPAC 2013

Parte de la red de Afiliados de CBRE

CBRE Panamá

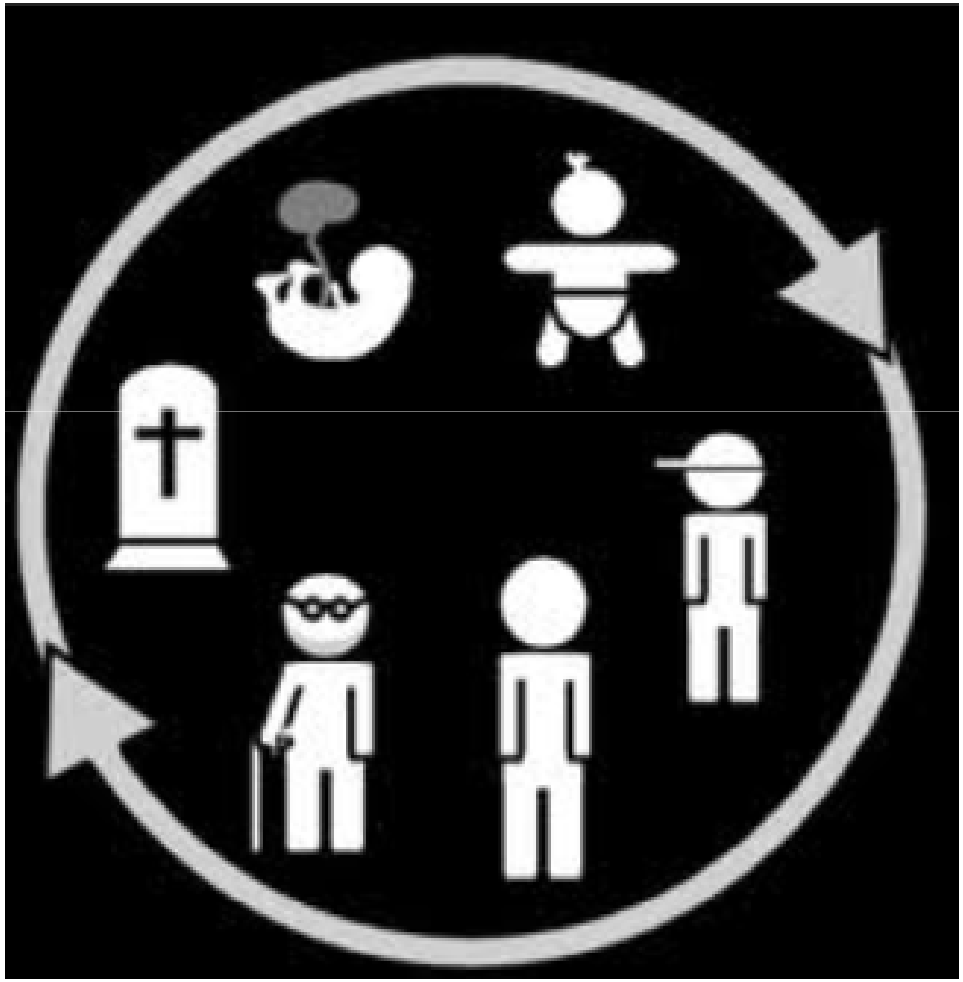
1. Impacto ambiental y Ciclo de vida
2. Certificación LEED ® del USGBC como herramienta de gestión ambiental
3. Operatividad de LEED ®
4. LEED ® en la Etapa de Construcción

1. Impacto Ambiental y Ciclo de Vida

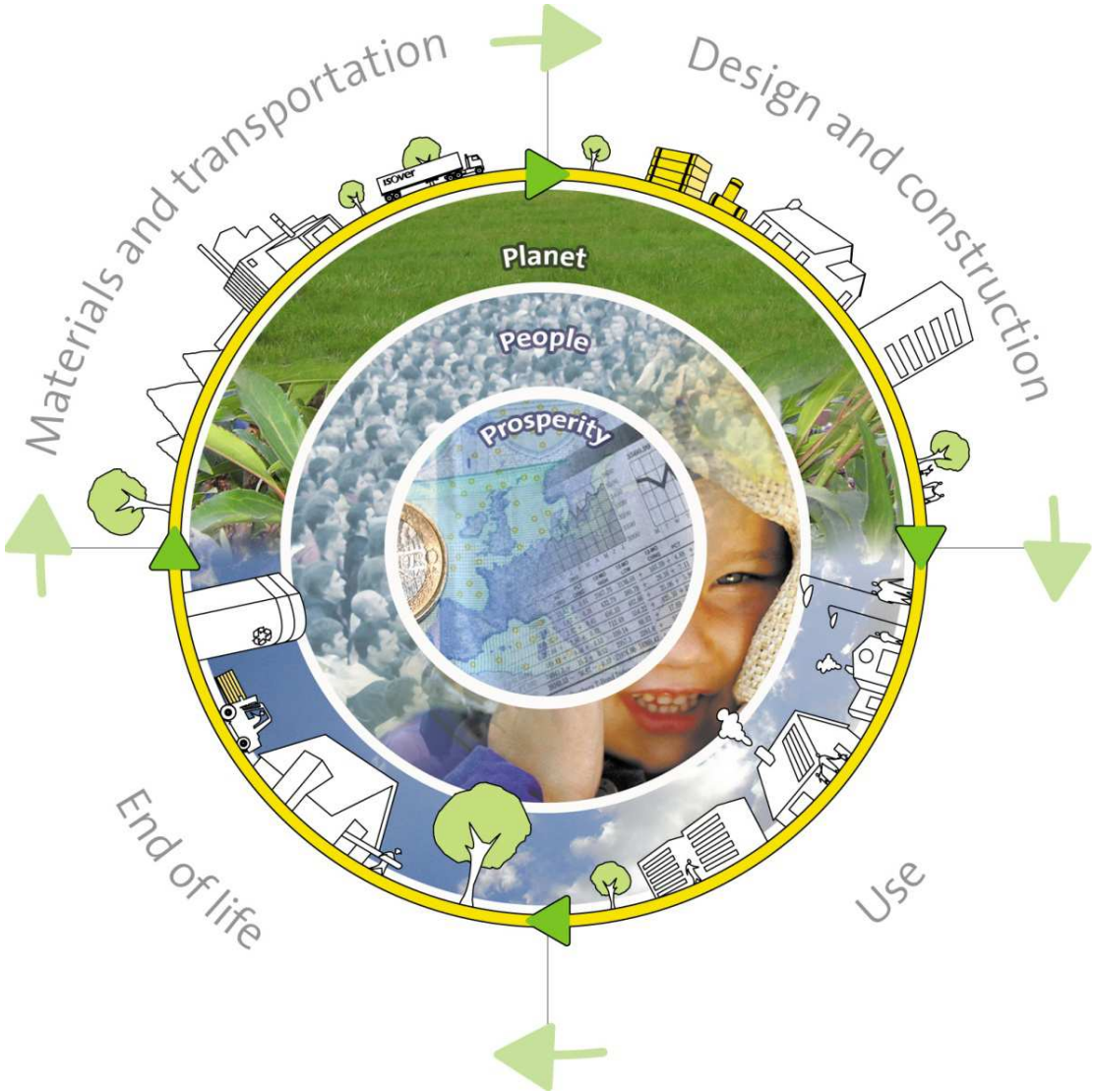
Sustentabilidad

Condición en la cual las necesidades del presente son atendidas sin comprometer los recursos disponibles para las necesidades de las futuras generaciones.

Ciclo de Vida



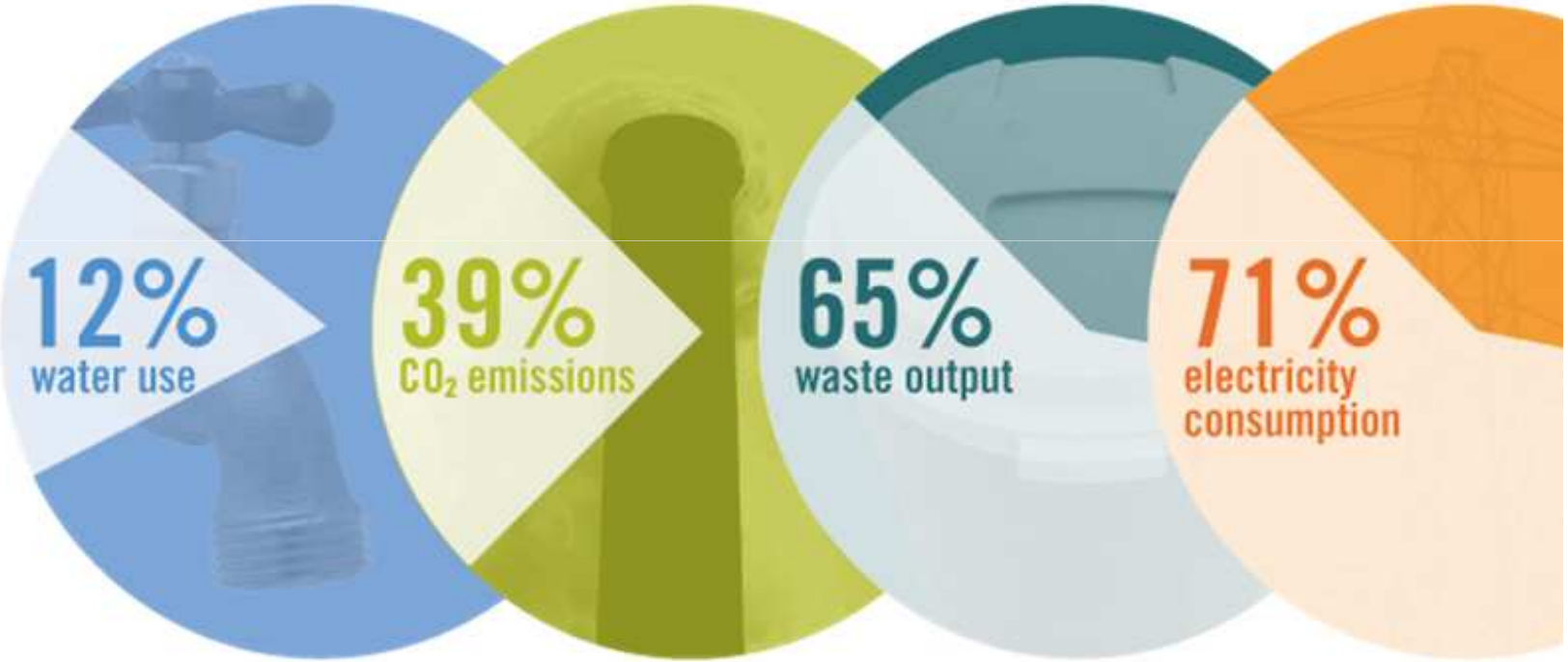
Ciclo de Vida de los Edificios



Ciclo de Vida

El *Análisis del Ciclo de Vida (ACV)* es un proceso para evaluar, de la forma más objetiva posible, las cargas ambientales asociadas a un producto, proceso o actividad identificando y cuantificando el uso de materia y energía y los vertidos al entorno; para determinar el impacto que ese uso de recursos y esos vertidos producen en el medio ambiente, y para evaluar y llevar a la práctica estrategias de mejora ambiental.

Impacto de edificios convencionales



2. Certificación LEED ® del USGBC como herramienta de gestión ambiental

Herramientas de Gestión Ambiental

hacia un futuro más verde

Orientadas a los productos:

- Análisis del Ciclo de Vida
- Ecodiseño
- Etiqueta ecológica
- Marketing ecológico
- Acreditaciones profesionales

Orientadas a las actividades / procesos

- Evaluación de impacto ambiental
- Auditorías medioambientales
- Evaluación de riesgos
- Sistemas de gestión ambiental

Edificios Verdes o de Alto Desempeño

BCA Green Mark
Singapore

BEAM
Hong Kong

BREEAM
United Kingdom, Gulf, Europe

Bureau of Energy Efficiency
India

CASBEE
Japan

DGNB
Germany

EEWH
Taiwan

GBCS
Korea

Green Building Index
Malaysia

Green Globes
United States and Canada

Green Star
Australia

GRIHA
India

HQE
France

LEED
United States and more than 100 Countries

LEED Canada
Canada

LEED India
India

LEED Italy
Italy

LOTUS
Vietnam

NABERS
Australia

Three Star System
China

Parte de la red de Afiliados de CBRE

CBRE Panamá

Leadership in Energy and Environmental Design

LEED is an internationally recognized green building program.

It provides building owners and operators with a framework for identifying and implementing practical and measurable green building design, construction, operations and maintenance solutions.

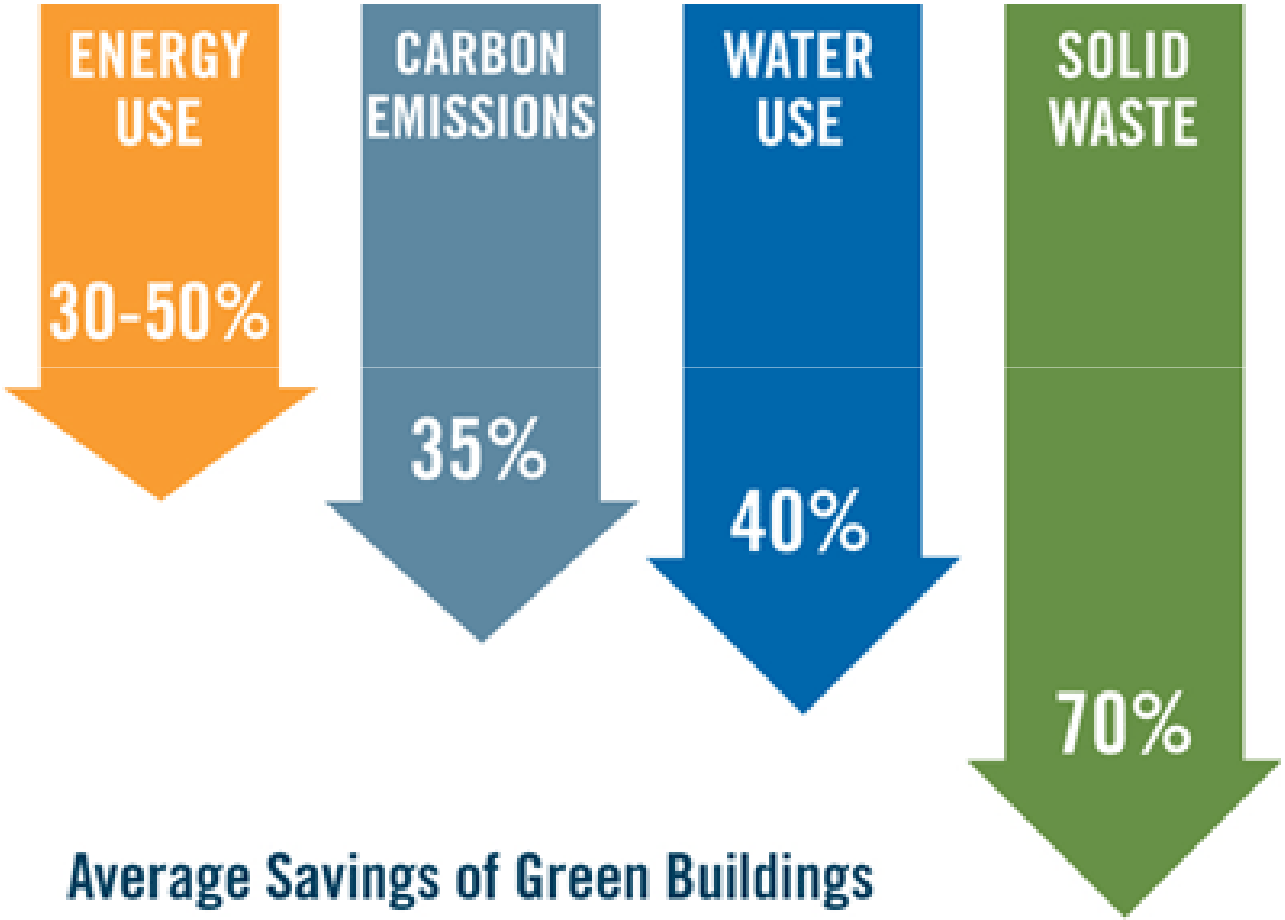
U.S. GREEN BUILDING MEMBER

Parte de la red de Afiliados de CBRE

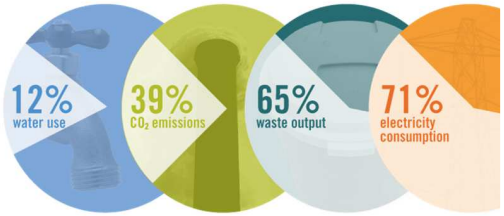
CBRE Panamá

LEED reduce

hacia un futuro más verde



Average Savings of Green Buildings



"Familia" de Normas LEED

hacia un futuro más verde

NEW CONSTRUCTION & MAJOR RENOVATIONS	EXISTING BUILDINGS OPERATIONS AND MAINTENANCE	COMMERCIAL INTERIORS	CORE AND SHELL DEVELOPMENT
SCHOOLS	HOMES	NEIGHBORHOOD DEVELOPMENT	HEALTHCARE

LEED y Ciclo de Vida

hacia un futuro más verde

Beneficios de la certificación LEED

	Operating costs	Building value	ROI	Occupancy	Rent
New construction	drop 13.6%	rises 10.9%	improves 9.9%	rises 6.4%	rises 6.1%
Existing building projects	drop 8.5%	rises 6.8%	improves 2.5%	rises 1%	rises 19.2%

Source: McGraw Hill Construction (2010). Green Outlook 2011: Green Trends Driving Growth.

LEED en América Latina

hacia un futuro más verde

Country	Key Indicators							Analysis						
	Global Share			Certified Projects		Registered Projects		Growth	Market Penetration Past/Present					
	GDP 2011	Population 2011	Trade 2012	#	GrossSqF	#	GrossSqF	Reg/ Cert	Cert/GDP	Cert/Pop	Cert/TR	Reg/GDP	Reg/Pop	Reg/TR
Brazil	2.1	2.8	1.3	76	21,071,088	530	252,039,854	12	10,033,851	7,525,388	16,208,529	120,018,978	90,014,234	193,876,811
Mexico	1.8	1.6	2.1	32	4,222,588	910	74,849,000	18	2,345,882	2,639,118	2,010,756	41,582,778	46,780,625	35,642,381
Chile	0.3	0.4	0.4	18	2,065,290	154	32,566,809	16	6,884,301	5,163,225	5,163,225	108,556,030	81,417,022	81,417,022
Costa Rica				13	816,855	34	6,149,994	8						
Colombia	0.4	0.6	0.3	10	2,548,979	76	17,524,568	7	6,372,448	4,248,299	8,496,597	43,811,419	29,207,613	58,415,225
Argentina	0.5	0.7	0.4	9	1,100,412	69	12,460,122	11	2,200,824	1,572,017	2,751,030	24,920,245	17,800,175	31,150,306
Peru	0.2	0.2	0.2	4	582,720	48	13,518,062	23	2,913,600	2,913,600	2,913,600	67,590,309	67,590,309	67,590,309
Guatemala				2	20,897	8	3,856,318	185						
Panama	0.2	0.1	0.1	1	154,893	36	19,835,278	128	774,465	1,548,930	1,548,930	99,176,392	198,352,785	198,352,785
Paraguay				1	78,849	0	0	0						
Uruguay				1	4,778	12	1,927,272	403						
Dominican				0	0	5	2,183,957	N/A						
Ecuador				0	0	3	264,381	N/A						
El Salvador				0	0	7	1,473,371	N/A						
Haiti				0	0	3	249,540	N/A						
Honduras				0	0	6	361,993	N/A						
Jamaica				0	0	2	247,385	N/A						
Venezuela				0	0	4	914,818	N/A						
Total				167	32,667,349	1907	440,422,722	13						

Proyectos LEED en Panamá

hacia un futuro más verde

APEDE	Panama City	PA	LEED NC 2.2		Detai
Banco General - Ciudad del Saber	Panama	PA	LEED-CI v2009	Banco General	
Banco General - Versalles	Panama	PA	LEED-NC v2009	Banco General	
Banco General- Clayton	Panama	PA	LEED-CI v2009	Banco General	
Hiadex Offices	Panama	PA	LEED-CI v2009	Hiadex	
CENAMEP	Panama	PA	LEED-NC v2009	SENACYT	
CENTRO COMERCIAL CIUDAD DEL SABER	Panama	PA	LEED-CS v2009	Fundación Ciudad Del Saber	
Costa del Este II	Panama	PA	LEED CS 2.0		Detai
Cresolus Office	Panama	PA	LEED-NC v2009	Cresolus	
Dormitorios Ciudad del Saber	Panama	PA	LEED-NC v2009	Fundación Ciudad Del Saber	
Embassy Garden 6	Panama	PA	LEED-NC v2009	Grupo Los Pueblos	
GORGAS	Panama	PA	LEED-NC v2009	CENACYT	
Global Business Terminal A	Panama	PA	LEED-CS v2009	Empresas Bern	
Global Business Terminal B	Panama	PA	LEED-CS v2009	Empresas Bern	
INDICASAT	Panama	PA	LEED-NC v2009	Sosa Arquitectos	
LOTE 37E	Panama	PA	LEED-CS v2009	Jose Luis Andrade	
Los Faros de Panama	Panama City	PA	LEED CS 2.0	HOGALIA PANAMA, GRUPO MALL	Detai
MMG Tower	Panama City	PA	LEED-CS v2009	Morgan Y Morgan	
Metropolitan School of Panama - Kinder	Ciudad Del Saber	PA	LEED FOR SCHOOLS v2009	The Metropolitan School Of Panama	
Metropolitan School of Panama MasterSite	Ciudad Del Saber	PA	LEED FOR SCHOOLS v2009	The Metropolitan School Of Panama	
Nightfall Real Estate	Panama	PA	LEED-CS v2009	Nightfall Real Estate S.A	
Plaza Real	Panama	PA	LEED-CS v2009	La Coruna Investment, S.A.	
Residence Inn by Marriott Panama	Panama	PA	LEED-NC v2009	Caribe Hospitality	
SENACYT	Panama	PA	LEED-NC v2009	SENACYT	
Smithsonian Institute - Gamboa Lab	Gamboa, Province Of Colon	PA	LEED-NC v2009	Sustainable Design Consulting, LLC	
Terminal de Transbordo	Panama	PA	LEED-NC v2009	Fundación Ciudad Del Saber	
Thai Hotel	Corregimiento Bella Vista	PA	LEED-NC v2009	Terra Engineering and Construction	
Tribunal Electoral-Nueva Sede	Panama	PA	LEED-NC v2009	Tribunal Electoral	
UNITED NATIONS REGIONAL HUB IN PANAMA	Panama	PA	LEED-NC v2009	Ministerio De Relaciones Exteriores	
Urban Vista	Panamá City	PA	LEED NC 2.2	Urban Vista, S.A. % Urban Core	Detai

Parte de la red de Afiliados de CBRE

CBRE Panamá

3. Operatividad de LEED ®

Áreas temáticas de LEED

hacia un futuro más verde

Estrategias LEED

- Sostenibilidad del Sitio (SS)
- Eficiencia en Manejo del Agua (WE)
- Energía y Atmósfera (EA)
- Materiales y Recursos (MR)
- Calidad Ambiental Interior (IEQ)

LEED 2009 for New Construction and Major Renovation

Project Checklist

Project Name

Date

Sustainable Sites — Possible Points: 26

Y	N	?			
Y			Prereq 1	Construction Activity Pollution Prevention	
			Credit 1	Site Selection	1
			Credit 2	Development Density and Community Connectivity	5
			Credit 3	Brownfield Redevelopment	1
			Credit 4.1	Alternative Transportation—Public Transportation Access	6
			Credit 4.2	Alternative Transportation—Bicycle Storage and Changing Room	1
			Credit 4.3	Alternative Transportation—Low-Emitting and Fuel-Efficient Vehicles	3
			Credit 4.4	Alternative Transportation—Parking Capacity	2
			Credit 5.1	Site Development—Protect or Restore Habitat	1
			Credit 5.2	Site Development—Maximize Open Space	1
			Credit 6.1	Stormwater Design—Quantity Control	1
			Credit 6.2	Stormwater Design—Quality Control	1
			Credit 7.1	Heat Island Effect—Non-roof	1
			Credit 7.2	Heat Island Effect—Roof	1
			Credit 8	Light Pollution Reduction	1

Water Efficiency — Possible Points: 10

Y			Prereq 1	Water Use Reduction—20% Reduction	
			Credit 1	Water Efficient Landscaping	2 to 4
			Credit 2	Innovative Wastewater Technologies	2
			Credit 3	Water Use Reduction	2 to 4

Energy and Atmosphere — Possible Points: 35

Y			Prereq 1	Fundamental Commissioning of Building Energy Systems	
Y			Prereq 2	Minimum Energy Performance	
Y			Prereq 3	Fundamental Refrigerant Management	
			Credit 1	Optimize Energy Performance	1 to 19
			Credit 2	On-Site Renewable Energy	1 to 7
			Credit 3	Enhanced Commissioning	2
			Credit 4	Enhanced Refrigerant Management	2
			Credit 5	Measurement and Verification	3
			Credit 6	Green Power	2

Materials and Resources — Possible Points: 14

Y			Prereq 1	Storage and Collection of Recyclables	
			Credit 1.1	Building Reuse—Maintain Existing Walls, Floors, and Roof	1 to 3
			Credit 1.2	Building Reuse—Maintain 50% of Interior Non-Structural Elements	1
			Credit 2	Construction Waste Management	1 to 2
			Credit 3	Materials Reuse	1 to 2

Materials and Resources, Continued

Y	N	?			
			Credit 4	Recycled Content	1 to 2
			Credit 5	Regional Materials	1 to 2
			Credit 6	Rapidly Renewable Materials	1
			Credit 7	Certified Wood	1

Indoor Environmental Quality — Possible Points: 15

Y			Prereq 1	Minimum Indoor Air Quality Performance	
Y			Prereq 2	Environmental Tobacco Smoke (ETS) Control	
			Credit 1	Outdoor Air Delivery Monitoring	1
			Credit 2	Increased Ventilation	1
			Credit 3.1	Construction IAQ Management Plan—During Construction	1
			Credit 3.2	Construction IAQ Management Plan—Before Occupancy	1
			Credit 4.1	Low-Emitting Materials—Adhesives and Sealants	1
			Credit 4.2	Low-Emitting Materials—Paints and Coatings	1
			Credit 4.3	Low-Emitting Materials—Flooring Systems	1
			Credit 4.4	Low-Emitting Materials—Composite Wood and Agrifiber Products	1
			Credit 5	Indoor Chemical and Pollutant Source Control	1
			Credit 6.1	Controllability of Systems—Lighting	1
			Credit 6.2	Controllability of Systems—Thermal Comfort	1
			Credit 7.1	Thermal Comfort—Design	1
			Credit 7.2	Thermal Comfort—Verification	1
			Credit 8.1	Daylight and Views—Daylight	1
			Credit 8.2	Daylight and Views—Views	1

Innovation and Design Process — Possible Points: 6

			Credit 1.1	Innovation in Design: Specific Title	1
			Credit 1.2	Innovation in Design: Specific Title	1
			Credit 1.3	Innovation in Design: Specific Title	1
			Credit 1.4	Innovation in Design: Specific Title	1
			Credit 1.5	Innovation in Design: Specific Title	1
			Credit 2	LEED Accredited Professional	1

Regional Priority Credits — Possible Points: 4

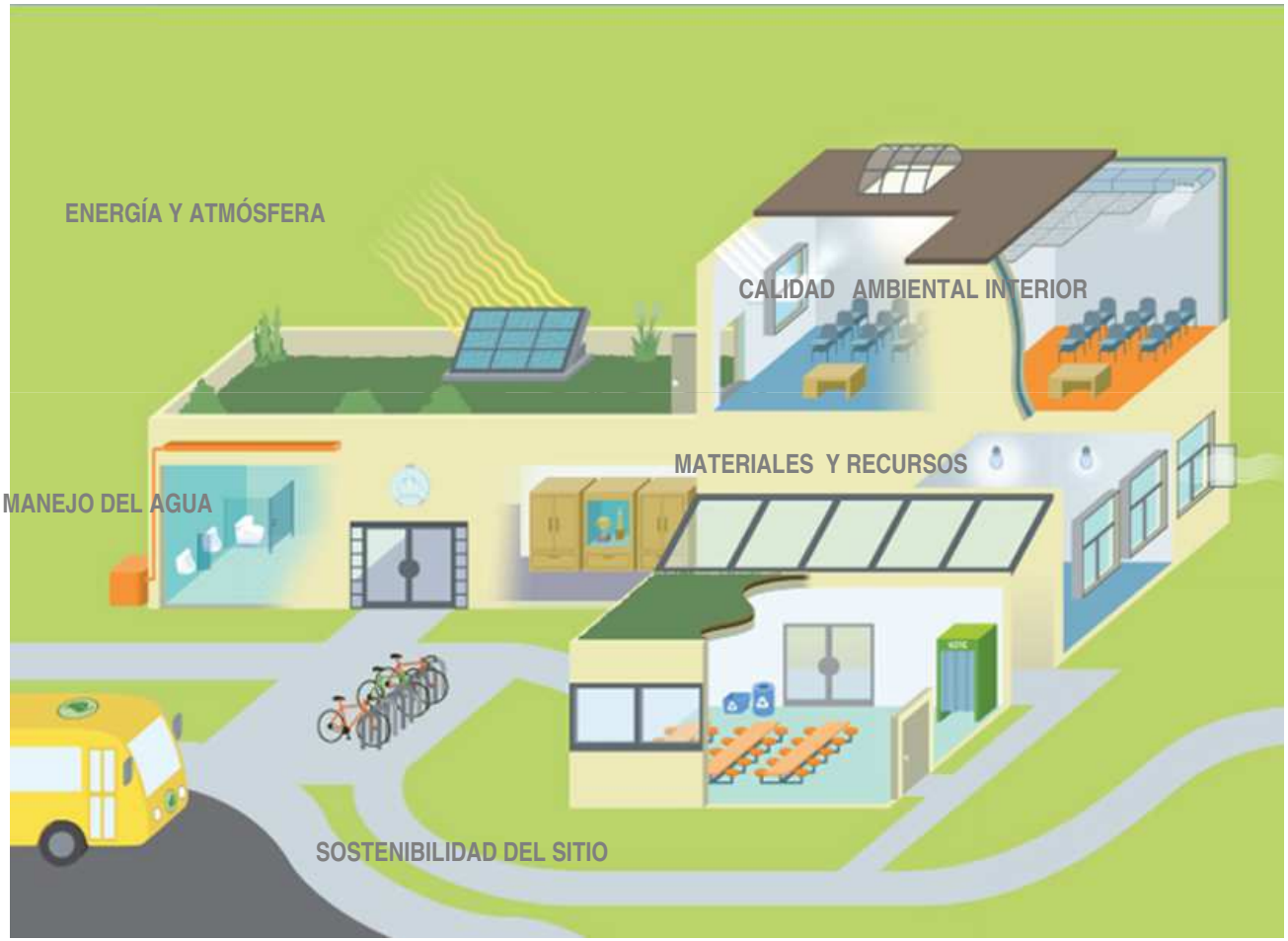
			Credit 1.1	Regional Priority: Specific Credit	1
			Credit 1.2	Regional Priority: Specific Credit	1
			Credit 1.3	Regional Priority: Specific Credit	1
			Credit 1.4	Regional Priority: Specific Credit	1

Total — Possible Points: 110

Certified 40 to 49 points Silver 50 to 59 points Gold 60 to 79 points Platinum 80 to 110

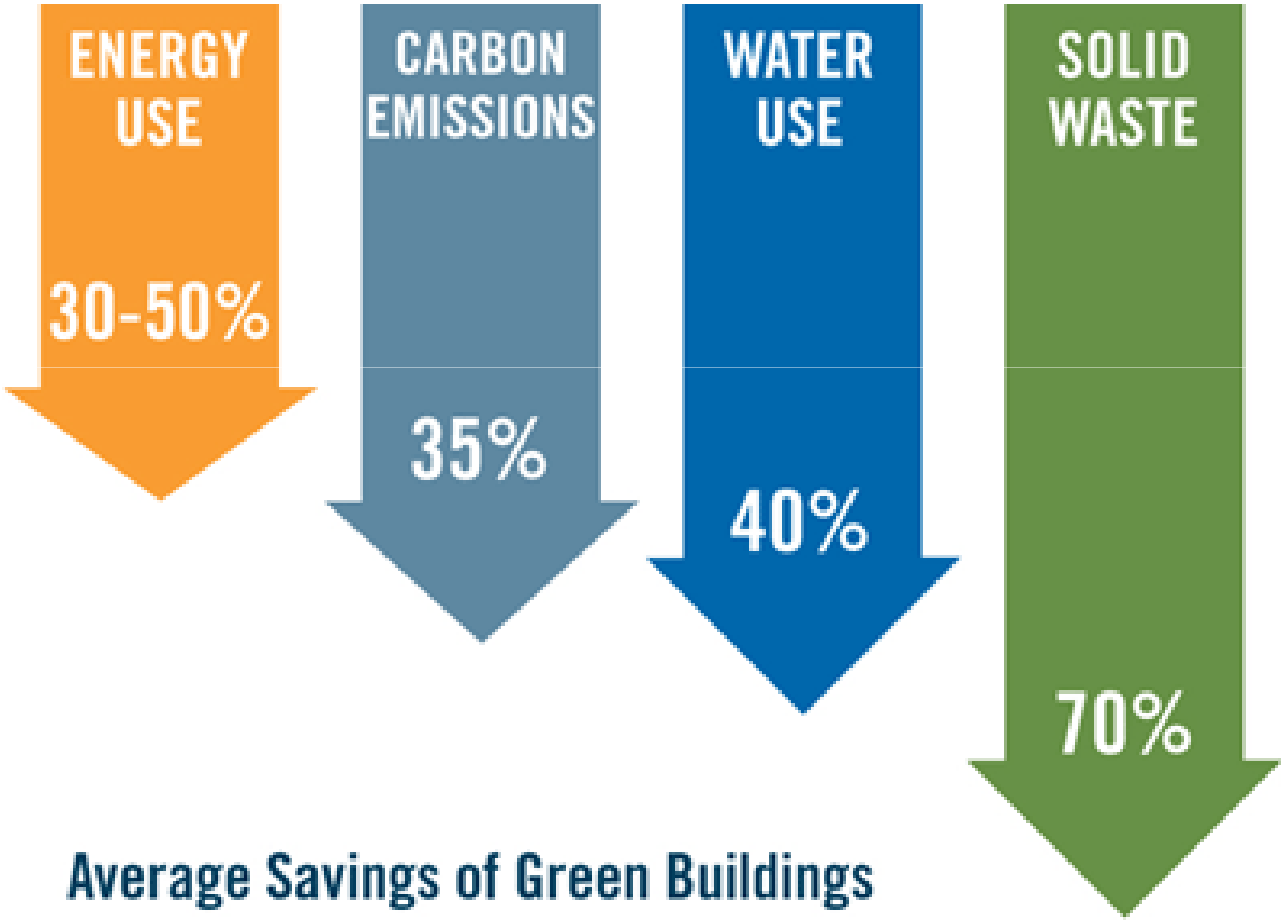
Ejecución Efectiva

hacia un futuro más verde

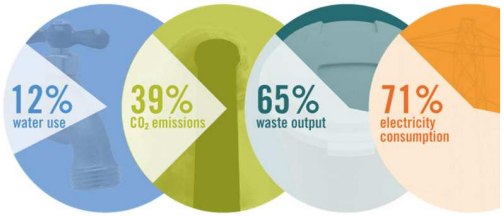


LEED reduce

hacia un futuro más verde



Average Savings of Green Buildings



Prerrequisitos

SS P1 **Prevención de contaminación en la construcción**
Seguir los requerimientos de 2003 EPA General Permit o estándares locales para prevenir pérdidas de suelo, sedimentación y contaminación aérea.

WE P1 **Reducción de 20% de uso de agua**
Reducción en el consumo de agua potable a un 20%, mediante la instalación de artefactos eficientes

EA P1 **Comisionamiento básico de los sistemas de energía**
Auditoría de los sistemas de energía del edificio, como son aire acondicionado, sistemas mecánicos, controles de iluminación, etc.

EA P2 **Desempeño energético mínimo**
Demostrar un ahorro energético del 10% mediante simulación energética en base a ASHRAE 90.1-2007.

Prerrequisitos

EA P3 Manejo básico de los refrigerantes
Se prohíbe el uso de refrigerantes que contengan CFCs.

MR P1 Recolección / almacenamiento de reciclables
Proveer en las instalaciones lugar específico para la recolección de reciclables, como mínimo: cartón, papel, metales, vidrio y plástico.

IEQ P1 Calidad de aire mínima
Cumplir con los niveles de ventilación según ASHRAE 62.1 - 2007 o estándares locales.

IEQ P2 Control de humo de tabaco
Prohibir fumar en el edificio y prohibir fumar a menos de 25 pies de cualquier entrada al edificio (puerta, ventana o ventilador)

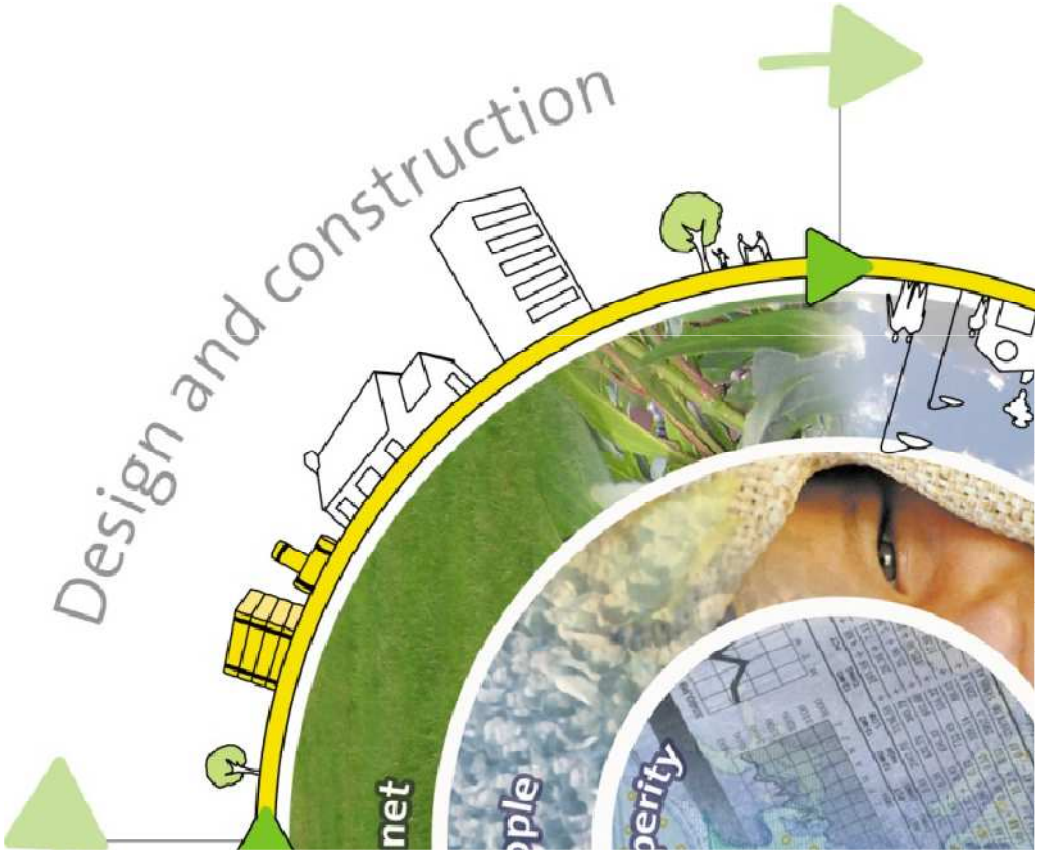
Proceso LEED

LEED online

hacia un futuro más verde

4. LEED ® en la Etapa de Construcción

Revisiones de Diseño y Construcción



Revisión de Construcción

hacia un futuro más verde

LEED 2009 for New Construction and Major Renovations

Construction Checklist

					Sustainable Sites
			C	Prereq 1	Construction Activity Pollution Prevention
			C	Credit 5.	Site Development—Protect or Restore Habitat
			C	Credit 7.	Heat Island Effect—Non-roof
					Water Efficiency
					Energy and Atmosphere
			C	Prereq 1	Fundamental Commissioning of Building Energy Systems
			C	Credit 3	Enhanced Commissioning
			C	Credit 5	Measurement and Verification
			C	Credit 6	Green Power
					Materials and Resources
			C	Credit 1.	Building Reuse—Maintain Existing Walls, Floors, and Roof
			C	Credit 1.	Building Reuse—Maintain 50% of Interior Non-Structural Elements
			C	Credit 2	Construction Waste Management
			C	Credit 3	Materials Reuse
			C	Credit 4	Recycled Content
			C	Credit 5	Regional Materials
			C	Credit 6	Rapidly Renewable Materials
			C	Credit 7	Certified Wood
					Indoor Environmental Quality
			C	Credit 3.	Construction IAQ Management Plan—During Construction
			C	Credit 3.	Construction IAQ Management Plan—Before Occupancy
			C	Credit 4.	Low-Emitting Materials—Adhesives and Sealants
			C	Credit 4.	Low-Emitting Materials—Paints and Coatings
			C	Credit 4.	Low-Emitting Materials—Flooring Systems
			C	Credit 4.	Low-Emitting Materials—Composite Wood and Agrifiber Products

CBRE Panamá

4.1 Plan de Control de Erosión y Sedimentación

Control de Erosión y Sedimentación

hacia un futuro más verde

- Pre-requisito = Obligatorio
- Plan documentado
  - Protección de Límites
  - Sistema de Drenajes
  - Manejo de contaminantes

Plan de Control de Erosión y Sedimentación

Global Business Terminal A – Empresas Bern

Plan de Control de Erosión y Sedimentación

Global Business Terminal A – Empresas Bern

Plan de Control de Erosión y Sedimentación

Dicarina / Nighfall Real Estate. Santa María Business District

Plan de Control de Erosión y Sedimentación

Dicarina / Nighfall Real Estate. Santa María Business District

4.2 Comisionamiento CxA

Comisionamiento CxA

hacia un futuro más verde

- Pre-requisito = Obligatorio
- Plan documentado debe ser provisto
  - Aprobación de compras
  - Trámite de sustituciones
  - Inspección de equipos
  - Inspección de instalación
  - Verificación de arranque y pruebas

4.3 Plan de Manejo de Desechos

Plan de Manejo de Desechos

hacia un futuro más verde

- Crédito = Opcional
- Plan documentado
  - Separación en sitio
  - Medir / pesar y documentar
  - Capacitación del personal

Plan de Manejo de Desechos

Banco General – Ciudad del Saber.

Parte de la red de Afiliados de CBRE

CBRE Panamá

Plan de Manejo de Desechos

Banco General – Clayton.

Parte de la red de Afiliados de CBRE

CBRE Panamá

Plan de Manejo de Desechos

Global Business Terminal A – Empresas Bern

Plan de Manejo de Desechos

Dicarina / Nighfall Real Estate. Santa María Business District

4.4 Materiales Amigables

Control de Materiales

hacia un futuro más verde

- Créditos = Opcionales
- Documentación con Costos
  - Materiales reutilizados
  - Materiales con contenido reciclado
  - Materiales regionales
  - Materiales rápidamente renovables
  - Maderas certificadas FSC

Materiales y Recursos

hacia un futuro más verde

- MR Cr1 Reutilización del edificio, mantener paredes, pisos y techo.
- MR Cr 1.1 Reutilización del edificio, mantener elementos no
- MR Cr2 Manejo de Desechos de construcción

Materiales y Recursos

hacia un futuro más verde

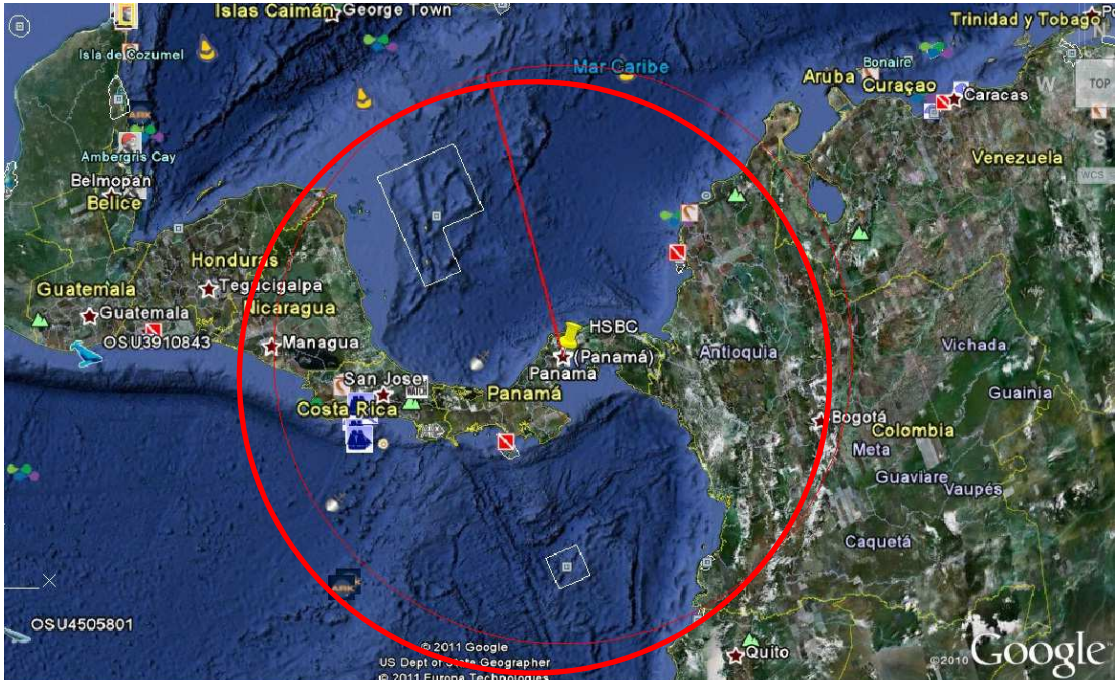
- MR Cr 6 Materiales rápidamente renovables
- MR Cr 7 Maderas Certificadas

FSC

Materiales y Recursos

hacia un futuro más verde

- MR Cr 3 Reutilización de Materiales
- MR Cr 4 Contenido Reciclado
- MR Cr 5 Materiales Regionales



Parte de la red de Afiliados de CBRE

CBRE Panamá

Materiales Amigables

1	Total CSI Divisions 03-10, 31.60.00, 32.10.00, 32.30.00, and 32.90.00 Materials Cost ($)															
2	General				MRc3	MRc4		MR Credit 5				MRc6		MRc7		20%
3	Name / Description of Material / Item	Cost per Item ($)	Number of Items Purchased	Manufacturer / Vendor Name	% Salvaged / Reused *	% Post	% Pre	% Reg	Extc Dist (miles) **	Mfc Dist (miles) **	Location Info Source(s)	% Ren	Ren Material Type	% New Wood	% FSC	Cut ***
4																
5	Total ($)		Sustainable criteria value ($)													
6	Sustainable criteria percentage (%)															

4.5 Plan de Calidad de Aire durante la Construcción

Calidad de Aire durante la Construcción

- Créditos = Opcionales
- Plan documentado
  - Protección
  - Limpieza
  - Control de Productos Contaminantes: adhesivos / pinturas / pisos / aglomerados

Plan de Calidad de Aire Interior

Global Business Terminal A – Empresas Bern

Parte de la red de Afiliados de CBRE

CBRE Panamá

Plan de Calidad de Aire Interior

Banco General - Clayton.

Plan de Calidad de Aire Interior

Banco General – Ciudad del Saber.

Plan de Calidad de Aire Interior

Dicarina / Nighfall Real Estate. Santa María Business District

LEED 2009 for New Construction and Major Renovations

Construction Checklist

Sustainable Sites

		C	Prereq 1 Construction Activity Pollution Prevention
		C	Credit 5. Site Development—Protect or Restore Habitat
		C	Credit 7. Heat Island Effect—Non-roof

Water Efficiency

Energy and Atmosphere

		C	Prereq 1 Fundamental Commissioning of Building Energy Systems
		C	Credit 3 Enhanced Commissioning
		C	Credit 5 Measurement and Verification
		C	Credit 6 Green Power

Materials and Resources

		C	Credit 1. Building Reuse—Maintain Existing Walls, Floors, and Roof
		C	Credit 1. Building Reuse—Maintain 50% of Interior Non-Structural Elements
		C	Credit 2 Construction Waste Management
		C	Credit 3 Materials Reuse
		C	Credit 4 Recycled Content
		C	Credit 5 Regional Materials
		C	Credit 6 Rapidly Renewable Materials
		C	Credit 7 Certified Wood

Indoor Environmental Quality

		C	Credit 3. Construction IAQ Management Plan—During Construction
		C	Credit 3. Construction IAQ Management Plan—Before Occupancy
		C	Credit 4. Low-Emitting Materials—Adhesives and Sealants
		C	Credit 4. Low-Emitting Materials—Paints and Coatings
		C	Credit 4. Low-Emitting Materials—Flooring Systems
		C	Credit 4. Low-Emitting Materials—Composite Wood and Agrifiber Products

hacia un futuro más verde

os de CBRE

CBRE Panamá

Gracias !

Carla M. López Abello M.A., LEED AP+BD

507 210 1675
clopez@cbre.com.pa