

## Plan de gestión de los proyectos de consultoría LEED. Caso: organización Green Factory

*Marian Simancas<sup>1</sup>, María Oviedo<sup>2</sup>, Ana Guillen<sup>3</sup>*

paolahuz@gmail.com<sup>1</sup>, mtoviedo24@gmail.com<sup>2</sup>, anajuliaguillen@yahoo.com<sup>3</sup>

Postgrado en Gerencia de Proyectos, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Católica Andrés Bello  
Caracas, Venezuela

### Resumen

El uso de estrategias de gerencia de proyectos es de suma importancia para lograr un desempeño exitoso en las organizaciones, por lo tanto, las empresas consultoras no son la excepción. Este artículo trata sobre el diseño de un plan de gestión para proyectos de consultoría LEED (Leadership in Energy and Environmental Design/Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental), basado en las buenas prácticas de la dirección de proyectos. El caso de estudio fue realizado en la consultora Green Factory (Bogotá D.C., Colombia). El marco teórico corresponde a la administración de proyectos, metodología PMI, consultoría, sostenibilidad y certificación. Las fases de esta investigación aplicada son: caracterización, definición del ciclo de vida y elaboración de los planes subsidiarios, para la gestión de esos proyectos en la referida compañía. La contribución primordial de esta exploración, es conformar una guía para profesionales, gerentes y consultoras que requieren implementar las mencionadas praxis. Este artículo resume los hallazgos más relevantes del trabajo especial de grado (TEG) de la autora principal, para optar al título de especialista en gerencia de proyectos, en la Universidad Católica Andrés Bello (Caracas, Venezuela).

**Palabras Clave:** Gerencia, Proyecto, Consultoría, Certificación, LEED.

## Management plan for LEED consulting projects. Study case Green Factory organization

### Abstract

The application of project management strategies is of paramount importance to achieve high success rates in organizations; therefore, consulting companies are not the exception. This article discusses about the design of a direction plan for LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) consulting projects, based on project management's good practices. The study case was carried out in the consulting firm Green Factory (Bogota D.C., Colombia). The theoretical foundations are: project administration, PMI methodology, consulting, sustainability and certification. The investigation consists of three phases: characterization, life's cycle definition and the development of subsidiary plans for Green Factory's LEED consulting projects. The primary contribution of this analysis is to provide a guide for professionals, project managers and consulting companies, towards the implementation of project management's good practices. This article summarizes the main highlights of the corresponding author's research, to obtain the project management specialist degree, from Catholic Andrés Bello University (Caracas, Venezuela).

**Keywords:** Management, Project, Consulting, Certification, LEED.

## I. INTRODUCCIÓN

Algunos gerentes de consultoría LEED conocen muy poco la administración de proyectos formal, y tampoco cuentan con asesoría o asistencia al respecto, lo cual puede arriesgar el logro de las metas planificadas. En consecuencia, es necesario acercarse a esos profesionales a las buenas prácticas para la gestión o gerencia, mediante el caso concreto de la empresa en estudio, propósito de esta indagación.

LEED (Leadership in Energy and Environmental Design/Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental) es un sistema evaluativo de construcciones sostenibles. La consultoría del mismo nombre, consiste en cumplir los requisitos de dicho sistema para obtener la certificación LEED. Green Factory es una consultora en bioclimática, sostenibilidad y LEED.

La construcción tradicional es una de las actividades humanas que ha causado mayor impacto ambiental negativo, durante décadas [1][2], por consiguiente, las certificaciones de sostenibilidad para edificaciones han contribuido a mitigar sus daños.

Hasta la fecha, la mayoría de las construcciones sostenibles y certificadas, son actos voluntarios de propietarios con conciencia ecológica y/o conocimiento de su alta rentabilidad. Aún, la sostenibilidad de una edificación no es mandato legal en todos los países, pero existen indicios que lo será, más pronto que tarde, como acuerdo mundial [3].

Entonces, se espera que incrementemente el número de proyectos sostenibles de construcción, a su vez, el número de clientes de la organización examinada, por lo cual, requiere un método que le permita desarrollar la consultoría LEED, de conformidad con los procedimientos formales de la dirección de proyectos, establecidos por el PMI.

## II. OBJETIVOS

En ese orden de ideas, el objetivo general del TEG es diseñar el plan de gestión de los proyectos de consultoría LEED, en Green Factory, fundamentado en las buenas prácticas de la gerencia de proyectos. Por ende, los objetivos específicos son: primero, caracterizarlos; segundo, definir su ciclo de vida; y tercero, elaborar los planes subsidiarios para administrar esos proyectos.

Como trabajos relacionados, se citan los siguientes artículos y sus respectivos cometidos:

A. *Evaluación de Créditos de Energía en Edificios con Certificación LEED según Niveles de Certificación y Propietarios del Proyecto [4].*

Determinación del aprovechamiento de los créditos de la categoría energía y atmósfera, por parte de los equipos de proyecto, e indagación acerca de la destreza de los profesionales para obtener puntos de aquéllos, en la clase construcción nueva (2009), de 1500 edificios certificados LEED en Estados Unidos.

B. *Algoritmo de optimización de crédito para calcular los costos LEED [5].*

Desarrollo de algoritmo que calcula el puntaje mínimo, para conseguir el nivel LEED deseado al costo mínimo.

C. *Puntos deseados al costo mínimo en el crédito "optimizar rendimiento energético" de la certificación LEED [6].*

Exposición de método para orientar a los proyectistas en la acumulación de los puntos aspirados, en el referido crédito de la categoría energía y atmósfera, del sistema de clasificación LEED v4, al costo mínimo.

D. *Directrices para la fase de diseño de construcción pública desde el enfoque de la sostenibilidad ambiental: estudio de caso de una Institución Federal de Educación Superior (IFES), de conformidad con el sistema de certificación LEED [7].*

Planteamiento de mejoras en el diseño de edificaciones públicas, partiendo del sistema de certificación LEED.

E. *Minimizando el costo de actualización para lograr la certificación LEED para edificios existentes [8].*

Presentación de modelo que minimiza el costo de renovación requerido en edificios existentes, incentivando el financiamiento de remodelaciones sostenibles y aspirar a la respectiva certificación.

F. *Evaluación de la rentabilidad de las casas con certificación LEED en Kentucky [9].*

Análisis de la rentabilidad de construir viviendas unifamiliares por medio del programa LEED, en varios condados de Kentucky, Estados Unidos.

G. *Adopción de la certificación LEED en medios de hospedaje: ¿enverdeciendo la hotelería? [10]*

Examen del proceso de certificación en hoteles certificados.

H. *Identificación de riesgos de seguridad para proyectos de construcción sostenible de alto rendimiento [11].*

Evaluación de los riesgos de salud y protección asociados al diseño y prácticas de gerencia de

MARIAN SIMANCAS , MARÍA OVIEDO , ANA GUILLEN

construcción, implementadas para alcanzar la certificación LEED.

I. *Cuantificación de riesgos de seguridad para la construcción de edificios sostenibles de alto rendimiento [12].*

Medición del incremento porcentual en el nivel base del riesgo en obra, como consecuencia de las estrategias de diseño y métodos de construcción implementados para acumular ciertos créditos LEED.

J. *Guía de implementación LEED para profesionales de la construcción [13].*

Orientación sobre el proceso de certificación LEED para los participantes en la construcción, mediante la experiencia de profesionales LEED acreditados: arquitectos, ingenieros, autoridades competentes, contratistas, gerentes de construcción y de instalaciones.

K. *Una ecología política del entorno construido: certificación LEED para edificios ecológicos [14].*

Exploración de cómo los estándares LEED colaboran en la producción de una clase particular de ambiente construido, desde una ecología política urbana.

L. *Un edificio verde es un edificio inteligente [15].*

Preámbulo al proceso de certificación LEED, con énfasis en la importancia de la construcción sostenible.

III. MÉTODO

Las técnicas e instrumentos empleados fueron: la investigación documental de material bibliográfico y electrónico, tanto académico como normativo en fuentes verificables y, revisión de archivos de la empresa; entrevistas a los responsables de los proyectos en la misma y el juicio de expertos. También, se diseñaron formatos para organizar y resumir la información recabada, la cual se analizó cualitativa y cuantitativamente.

Los planes propuestos fueron diseñados acorde a la metodología PMI [16], junto a conceptos de consultoría [17] y explicados a los interpellados previamente, quienes los evaluaron de forma cualitativa, mediante la escala de Likert [18], además, son avalados por el incremento proyectado en la gestión y estadísticas del PMI [19].

IV. RESULTADOS

A. *Objetivo específico 1: caracterizar los proyectos de consultoría LEED en Green Factory*

Su estado actual, tomando en cuenta:

1. Tipos: de acuerdo a características, perfil del cliente y costos.

Tabla I: Tipos de proyectos de consultoría LEED en Green Factory.

Tipo	Características
A	Certificación combinada-sin pre certificación-sin asesoría tributaria
B	Certificación dividida-sin pre certificación-sin asesoría tributaria
C	Certificación combinada-sin pre certificación-con asesoría tributaria
D	Certificación dividida-sin pre certificación-con asesoría tributaria
E	Certificación combinada-con pre certificación-sin asesoría tributaria
F	Certificación dividida-con pre certificación-sin asesoría tributaria
G	Certificación combinada-con pre certificación-con asesoría tributaria
H	Certificación dividida-con pre certificación-con asesoría tributaria
I	Certificación LEED O+M-sin pre certificación-sin asesoría tributaria
J	Certificación LEED O+M-sin pre certificación-con asesoría tributaria
K	Certificación LEED O+M-con pre certificación-sin asesoría tributaria
L	Certificación LEED O+M-con pre certificación-con asesoría tributaria
M	Re certificación LEED O+M-sin asesoría tributaria
N	Re certificación LEED O+M-con asesoría tributaria
Ñ	Re certificación-sin asesoría tributaria
O	Re certificación-con asesoría tributaria

Fuente: Elaboración propia

2. Cantidad de procedimientos PMI, ejecutados y documentados por variables (alcance, tiempo, costos, calidad, riesgos e involucrados) y correspondencias PMI de las anteriores.

Tabla II: Estado actual de la cantidad de procedimientos PMI ejecutados por variable, en la gerencia de los proyectos de consultoría LEED en Green Factory

Variable	Cantidad procedimientos existentes	Cantidad procedimientos ejecutados
Alcance	6	3
Tiempo	6	3
Costos	4	1
Calidad	3	3
Riesgos	7	1
Involucrados	4	0

Fuente: Elaboración propia

**Tabla III:** Estado actual de la cantidad de procedimientos PMI ejecutados por correspondencia PMI, en la gestión de los proyectos de consultoría LEED en Green Factory.

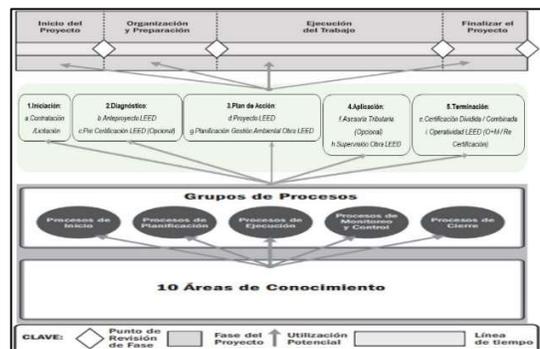
Correspondencia PMI	Cantidad procedimientos existentes	Cantidad procedimientos ejecutados
Planificación- Alcance	4	2
Monitoreo y control- Alcance	2	1
Planificación- Cronograma	5	3
Monitoreo y control- Cronograma	1	0
Planificación- Costos	3	1
Monitoreo y control- Costos	1	0
Planificación- Calidad	1	1
Ejecución- Calidad	1	1
Monitoreo y control- Calidad	1	1
Planificación- Riesgos	5	0
Ejecución- Riesgos	1	1
Monitoreo y control- Riesgos	1	0
Inicio- Interesados	1	0
Planificación- Interesados	1	0
Ejecución- Interesados	1	0
Monitoreo y control- Interesados	1	0

Fuente: Elaboración propia

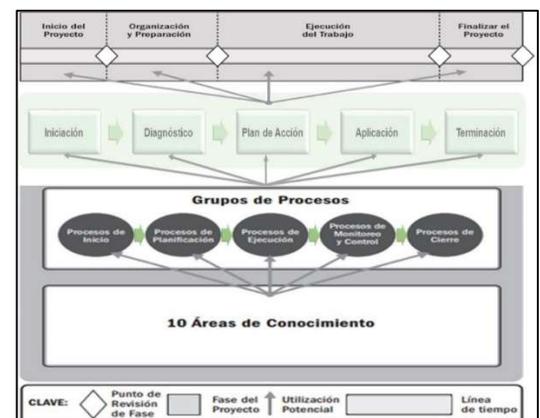
**B. Objetivo específico 2: definir el ciclo de vida de los proyectos de consultoría LEED en Green Factory**

1. Ciclo de vida genérico y de cada tipo: insertando las fases del ciclo o proceso de consultoría [17] y como subfases, las etapas de los proyectos de consultoría LEED en Green Factory, dentro del ciclo de vida del proyecto [16][20].
2. Tipo(s) de ciclo(s) de vida: cuatro (4) de las cinco (5) fases pueden variar de enfoque, debido a las normas de la certificación LEED y posibilidades asociadas.

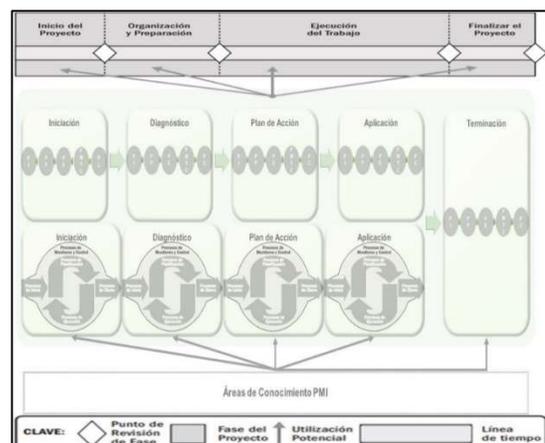
Por lo tanto, se identificaron dos (2) tipos de ciclos, *Predictivo* o, *Combinado (predictivo y adaptativo iterativo)*, dependiendo de si cambia o no, el nivel de certificación aspirado.



**Figura 1:** Ciclo de vida genérico de la consultoría LEED en Green Factory. Fuente: PMI + Kubr + análisis



**Figura 2:** Ciclo de vida predictivo de los proyectos de consultoría LEED en Green Factory. Fuente: PMI + Kubr + análisis



**Figura 3:** Ciclo de vida combinado (predictivo y adaptativo iterativo) de los proyectos de consultoría LEED en Green Factory. Fuente: PMI + Kubr + análisis

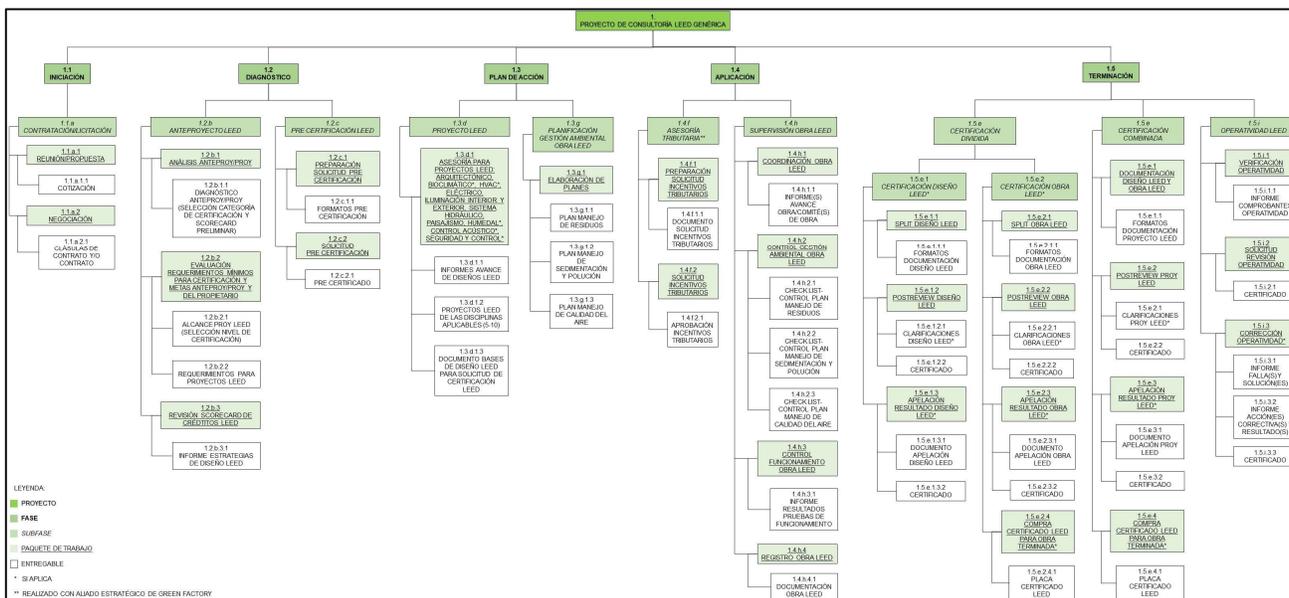


Figura 4: EDT genérica de los proyectos de consultoría LEED en Green Factory. Fuente: Elaboración propia

C. Objetivo específico 3: elaborar los planes subsidiarios para la gestión de los proyectos de consultoría LEED en Green Factory

1. Variable alcance: estructura desagregada de trabajo (EDT) genérica y de cada tipo de proyecto. Ver Figura 4.
2. Variable tiempo y costos: registro de horas laboradas, tabla de horas hombre (HH), cuadro comparativo de HH, tabla estimación costos de honorarios. Ver Figuras 5, 6, 7 y Tabla IV.

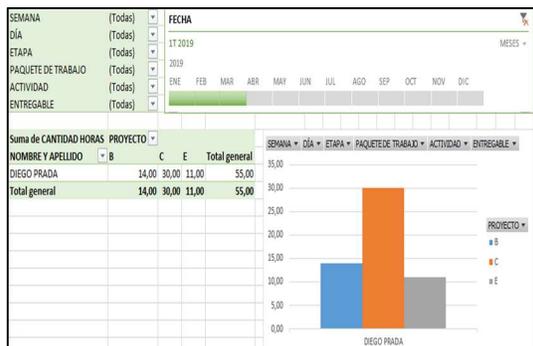


Figura 5: Ejemplo de tabla y gráfico dinámicos de HH de un integrante en los proyectos de consultoría LEED en Green Factory. Fuente: Elaboración propia



Figura 6: Ejemplo de tabla y gráfico dinámicos de HH en los proyectos de consultoría LEED en Green Factory. Fuente: Elaboración propia

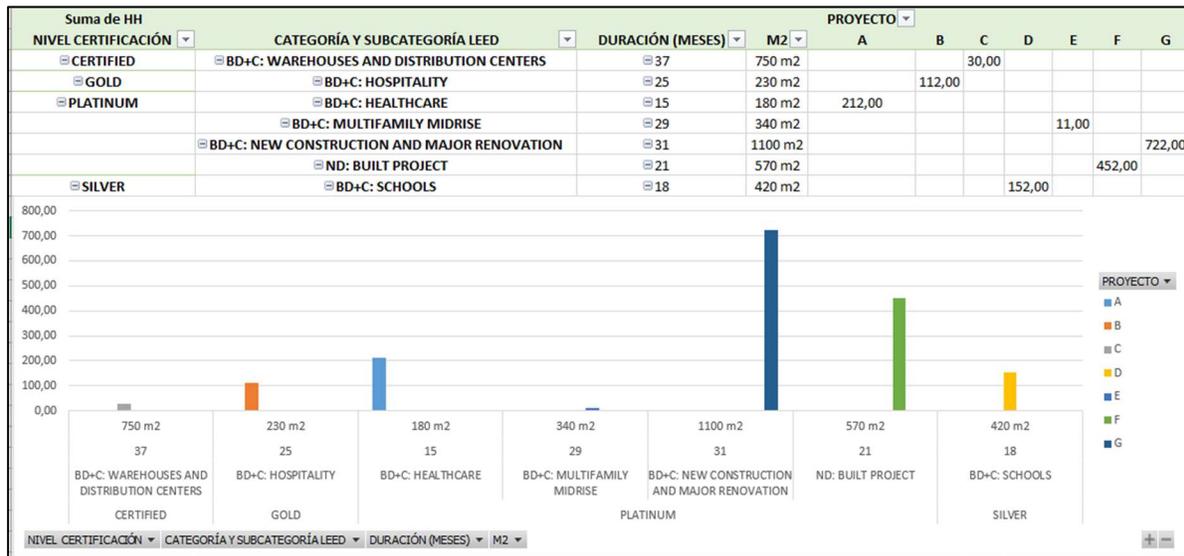


Figura 7: Ejemplo tabla y gráfico dinámicos de cuadro comparativo de HH de los proyectos de consultoría LEED de Green Factory. Fuente: Elaboración propia

Tabla IV: Ejemplo estimación costos (dólares americanos) honorarios de los proyectos de consultoría LEED en Green Factory.

Integrante	Horas estimadas	Costo hora	Costo estimado horas
Integrante 1	100	\$8	\$800
Integrante 2	200	\$5	\$1000
<b>Total costos horas estimadas equipo</b>			<b>\$1800</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla V: Formato identificación de riesgos de los proyectos de consultoría LEED en Green Factory.

Código	Descripción	Fuente	Nivel	Relacionado a evento planificado			Dueño
				Sí		No	
				De variabilidad	De ambigüedad		
Asignado al riesgo	Explicar brevemente el riesgo	Nombre	Nombre	Marcar con "X" o escribir "no aplica"	Marcar con "X" o escribir "no aplica"	Marcar con "X" o escribir "no aplica"	Responsable de gestionar el riesgo

Fuente: Elaboración propia

Tabla VI: Formato categorización de riesgos de los proyectos de consultoría LEED en Green Factory.

Código	Fase(s) afectada(s)	Subfase(s) afectada(s)	Paquete(s) de trabajo afectado(s)	Entregable(s) afectado(s)
Asignado al riesgo en el cuadro de identificación de riesgos	Número o nombre EDT	Número o nombre EDT	Número o nombre EDT	Número o nombre EDT

Fuente: Elaboración propia

**Tabla VII:** Formato priorización de riesgos de los proyectos de consultoría LEED en Green Factory.

Código	Probabilidad	Impacto	Prioridad relativa
Código asignado al riesgo en el cuadro de identificación de riesgos	Valor cualitativo establecido en la matriz de probabilidad e impacto	Valor cualitativo establecido en la matriz de probabilidad e impacto	Valor cualitativo establecido en la matriz de probabilidad e impacto

Fuente: Elaboración propia

**Tabla VIII:** Formato planificación de respuestas para riesgos de los proyectos de consultoría LEED en Green Factory.

Código	Estrategia	Descripción	Autorizado(s) para ejecución y seguimiento
Código asignado al riesgo en el cuadro de identificación de riesgos	Nombre genérico	Explicar brevemente la respuesta al riesgo	Cargo(s) o nombre(s) y apellido(s)

Fuente: Elaboración propia

**Tabla IX:** Formato ejecución y seguimiento de respuestas para riesgos de los proyectos de consultoría LEED en Green Factory.

Código	Fecha ocurrencia	Fecha implementación respuesta	Resultado	Cambio de respuesta y/o estrategia	Nueva estrategia	Descripción
Código asignado al riesgo en el cuadro de identificación de riesgos	Día/mes/año	Día/mes/año	Valor cualitativo de escala establecida por el equipo	Sí/no	Nombre genérico o escribir "no aplica"	Explicar brevemente la respuesta al riesgo o escribir "no aplica"

Fuente: Elaboración propia

- Variable riesgos: cuestionario de lecciones aprendidas (con alternativas de implementación y recomendaciones), matriz FODA de la consultora y, formatos de identificación, categorización, valoración cualitativa de características, priorización, planificación de respuestas y, ejecución y seguimiento de respuestas para riesgos. Ver Tablas V, VI, VII, VIII y IX.
- Variable involucrados: matrices genéricas de impacto e influencia y, de evaluación del involucramiento de los interesados. Ver Figura 8.



**Figura 8:** Matriz genérica de impacto e influencia de los interesados de los proyectos de consultoría LEED en Green Factory. Fuente: PMI + análisis

**Tabla X:** Matriz genérica de evaluación del involucramiento de los interesados de los proyectos de consultoría LEED en Green Factory.

Interesado	Reticente	Neutral	De apoyo	Lider
Cliente			PD	PA
Autoridades locales		PA	PD	
Diseñadores	PA		PD	
USGBC		PA PD		
Constructor	PA		PD	
Aliado estratégico			PA PD	

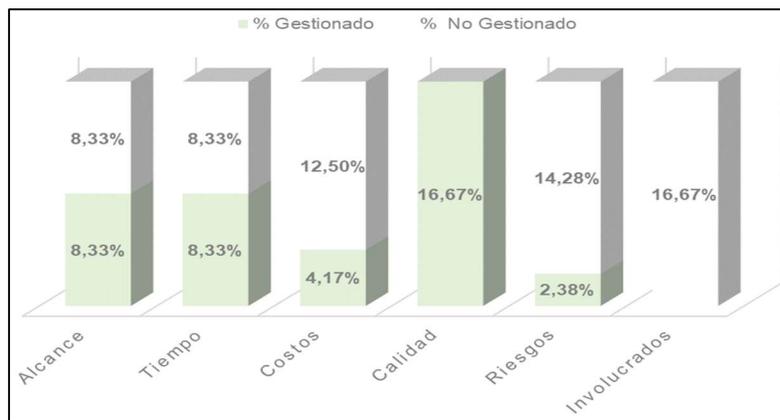
Fuente: PMI + análisis

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

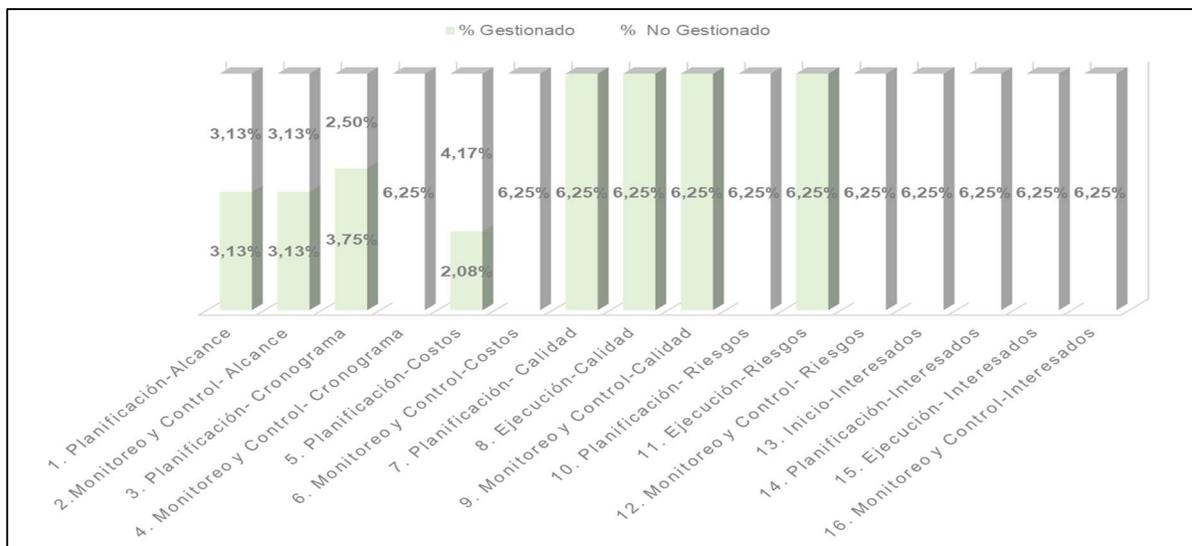
D. Objetivo específico 1: caracterizar los proyectos de consultoría LEED en Green Factory

Porcentajes de:

1. Procedimientos PMI ejecutados por variable (alcance, tiempo, costos, calidad, riesgos e involucrados).
2. Administración de cada variable en relación al conjunto.



**Gráfico 1:** Estado actual del % gestionado y no gestionado de las variables: alcance, tiempo, costos, calidad, riesgos e involucrados, respecto a la totalidad, en la administración de los proyectos de consultoría LEED en Green Factory. Fuente: Elaboración propia



**Gráfico 2:** Estado Actual del % gestionado y no gestionado de correspondencias PMI, respecto a la totalidad, en la dirección de los proyectos de consultoría LEED en Green Factory. Fuente: Elaboración propia

3. Procedimientos ejecutados por correspondencia PMI de cada variable.

4. Gestión de cada correspondencia referente a la totalidad.

E. *Objetivo específico 2: definir el ciclo de vida de los proyectos de consultoría LEED en Green Factory*

Precisar este ciclo es parte del éxito de las empresas, así lo respaldan estadísticas del PMI [19].

Porcentaje promedio de proyectos que utiliza enfoques predictivos	44%
Porcentaje promedio de proyectos que utiliza enfoques ágiles	30%
Porcentaje promedio de proyectos que utiliza enfoques híbridos	23%
Porcentaje promedio de proyectos que utiliza "otros" enfoques	4%

**Figura 9:** Estadística de tipos de enfoques por proyectos en las organizaciones exitosas. **Fuente:** PMI

F. *Objetivo específico 3: elaborar los planes subsidiarios para la gestión de los proyectos de consultoría LEED en Green Factory*

Los planes fueron validados por:

1. Opiniones de los responsables de su implementación y futuros usuarios, en cuanto a: nivel de acuerdo o desacuerdo (escala de Likert [18]) y prioridad. A partir de ambas, la complejidad de los mismos y la relación entre ellos, se sugirieron dos (02) opciones para su puesta en marcha.

**Tabla XI:** Nivel de acuerdo o desacuerdo de los evaluadores con los planes subsidiarios propuestos, para la gerencia de los proyectos de consultoría LEED en Green Factory.

Plan	Nivel de acuerdo	
	Evaluador A	Evaluador B
Estructura desagregada de trabajo (EDT)	Muy de acuerdo	
Registro de horas laboradas		
Tabla de horas hombre (HH)		
Cuadro comparativo de HH de proyectos	Muy de acuerdo	Algo de acuerdo
Tabla estimación costos de honorarios	Algo de acuerdo	Muy de acuerdo
Matriz de impacto e influencia de los interesados	Algo de acuerdo	Muy de acuerdo
Matriz de evaluación del involucramiento de los interesados	Algo de acuerdo	Muy de acuerdo
Cuestionario de lecciones aprendidas	Muy de acuerdo	Algo de acuerdo
Matriz FODA	Muy de acuerdo	

Formatos identificación de riesgos	Muy de acuerdo	Algo de acuerdo
Formatos categorización de riesgos	Muy de acuerdo	Algo de acuerdo
Formatos valoración cualitativa para características de riesgos	Algo de acuerdo	
Formatos priorización de riesgos	Algo de acuerdo	Muy de acuerdo
Formatos planificación de respuestas para riesgos	Muy de acuerdo	Algo de acuerdo
Formatos ejecución y seguimiento de respuestas para riesgos	Muy de acuerdo	Algo de acuerdo
Implementación de los planes propuestos	Muy de acuerdo	

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla XII:** Prioridad asignada por los evaluadores a los planes subsidiarios propuestos, para la gerencia de los proyectos de consultoría LEED en Green Factory.

Plan	Prioridad asignada	
	Evaluador A	Evaluador B
Registro de horas laboradas	1	
Tabla de horas hombre (HH)		
Estructura desagregada de trabajo (EDT)	1	2
Cuadro comparativo de HH de proyectos	2	1
Tabla estimación costos de honorarios	3	1
Cuestionario de lecciones aprendidas	1	2
Matriz FODA	1	2
Formatos identificación de riesgos	2	3
Formatos categorización de riesgos	2	3
Formatos valoración cualitativa para características de riesgos	4	3
Formatos priorización de riesgos	3	
Formatos planificación de respuestas para riesgos	4	3
Formatos ejecución y seguimiento de respuestas para riesgos	5	2
Matriz de impacto e influencia de los interesados	5	2
Matriz de evaluación del involucramiento de los interesados	5	2

**Fuente:** Elaboración propia

2. Resultados proyectados sobre la implementación de los planes diseñados.

**Tabla XIII:** Comparación entre estado actual y proyección del % de procedimientos PMI ejecutados, e incremento por variable, en la administración de los proyectos de consultoría LEED en Green Factory, debido a la implementación del plan de gestión propuesto.

Variable	Comparación	% Procedimientos ejecutados
Alcance	Estado actual	50%
	Proyección	67%
	<b>Incremento</b>	<b>17%</b>
Tiempo	Estado actual	50%
	Proyección	67%
	<b>Incremento</b>	<b>17%</b>
Riesgos	Estado actual	14%
	Proyección	71%
	<b>Incremento</b>	<b>57%</b>
Involucrados	Estado actual	0%
	Proyección	25%
	<b>Incremento</b>	<b>25%</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla XIV:** Comparación entre estado actual y proyección del % de procedimientos PMI ejecutados, e incremento por correspondencia PMI, en la gerencia de los proyectos de consultoría LEED en Green Factory, debido a la implementación del plan de dirección propuesto.

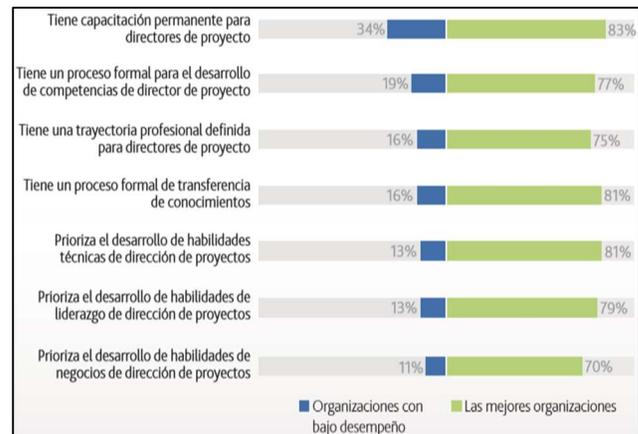
Correspondencia a PMI	Comparación	% Procedimientos ejecutados
Planificación-Alcance	Estado Actual	50%
	Proyección	75%
	<b>Incremento</b>	<b>25%</b>
Planificación-Cronograma	Estado actual	60%
	Proyección	80%
	<b>Incremento</b>	<b>20%</b>
Planificación-Riesgos	Estado actual	0%
	Proyección	60%
	<b>Incremento</b>	<b>60%</b>
Monitoreo y Control-Riesgos	Estado actual	0%
	Proyección	100%
	<b>Incremento</b>	<b>100%</b>
Inicio-Interesados	Estado actual	0%
	Proyección	100%
	<b>Incremento</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia

### 3. Estadísticas del PMI [19].



**Figura 10:** Éxito de la utilización de la dirección de proyectos formal. Fuente: PMI



**Figura 11:** Comparación entre organizaciones que invierten en el talento de dirección de proyectos (las mejores) y las que no (con bajo desempeño). Fuente: PMI

## VI. CONCLUSIÓN

Los tipos de proyectos de consultoría LEED en Green Factory, se diferencian por la asesoría requerida, según el tipo de certificación, la modalidad de entrega de los requisitos para la misma y la petición (o no) de beneficios fiscales a los entes gubernamentales colombianos. De igual manera, por las carencias en la gestión de las variables: alcance, tiempo, costos, riesgos e involucrados-respecto a los procedimientos PMI evaluados- aunque, la calidad sí es enteramente administrada conforme a ellos.

Se determinaron dos (02) tipos de ciclo de vida: *predictivo*, si el cliente no decide perseguir un nivel de certificación distinto al fijado inicialmente, o *combinado (predictivo y adaptativo iterativo)*, si resuelve aspirar otro nivel, después de avanzado el proyecto. Consecuentemente, la consultora debe usar el enfoque adecuado para cada caso.

Los planes subsidiarios que forman parte del plan de gestión propuesto, conllevarían a reducir el ensayo y error en los procesos. Al mismo tiempo, aquellos permiten tomar decisiones como: redistribuir

actividades y recursos, comprar nueva licencia de un programa, subcontratar una tarea, contratar personal (fijo o provisional) con jornada completa o parcial, buscar y admitir a un pasante, iniciar/posponer/aceptar/rechazar proyectos, entre otras, basadas en datos reales obtenidos del equipo de trabajo. Adicionalmente, haciendo los ajustes necesarios, dichos planes podrían usarse en otros servicios profesionales que la consultora ofrece.

Finalmente, la puesta en marcha de procedimientos formales para la dirección de proyectos, por primera vez, puede generar ansiedad a los miembros de las organizaciones. Por tal motivo, en primer lugar, los beneficios de los planes fueron explicados a los futuros usuarios, usando un lenguaje acorde a sus conocimientos acerca de la temática, con argumentos fundamentados en sus intereses, necesidades, implicaciones en su entorno laboral, estadísticas pertinentes y recalando la interdependencia entre los mencionados planes, pues conforman un sistema. En segundo lugar, se sugiere que los mismos sean implementados por etapas.

## VII. REFERENCIAS

- [1] Enshassi, A. et al. "Evaluación de los impactos medioambientales de los proyectos de construcción". Revista ingeniería de construcción. Santiago de Chile, Chile. Vol. 29, nº 3, pp. 234-254, diciembre 2014.
- [2] Bermejo, J. (2015, octubre). Sostenibilidad en la Arquitectura. Los beneficios y la rentabilidad de la certificación LEED. Presentado en IV Conferencia BioEconomic® -C2C- VE - Certificación LEED®. Disponible: <https://www.bioeconomic.es/Ponencias/LEEDSitges/a rqambiental.pdf>
- [3] The Business Case for Green Building: A Review of the Costs and Benefits for Developers, Investors and Occupants. World Green Building Council. Accedido: 17 de diciembre de 2018, disponible: [https://www.worldgbc.org/sites/default/files/Business\\_Case\\_For\\_Green\\_Building\\_Report\\_WEB\\_2013-04-11-2.pdf](https://www.worldgbc.org/sites/default/files/Business_Case_For_Green_Building_Report_WEB_2013-04-11-2.pdf)
- [4] Gurgun, A. y Arditi. D. "Assessment of Energy Credits in LEED-Certified Buildings Based on Certification Levels and Project Ownership". Buildings. Basel, Switzerland. Vol. 8, nº 2, 29, febrero 2018.
- [5] Park, J. et al. "Credit Optimization Algorithm for Calculating LEED Costs". Sustainability. Basel, Switzerland. Vol. 9, nº 9, 1607, septiembre 2017.
- [6] Akcay, E. y Arditi D. "Desired points at minimum cost in the "Optimize Energy Performance" credit of LEED certification", Journal of Civil Engineering and Management. Vilnius, Lituania. Vol. 23, nº 6, pp. 796-805, junio 2017.
- [7] Caldeira, R. y de Souza, L. "Directrices para la fase de diseño de construcción pública desde el enfoque de la sostenibilidad ambiental: estudio de caso de una Institución Federal de Educación Superior (IFES), de conformidad con el sistema de certificación LEED". Interações. Campo Grande, MS, Brasil. Vol. 17, nº 4, pp. 767-780, diciembre 2016.
- [8] Abdallah, M. et al. "Minimizing Upgrade Cost to Achieve LEED Certification for Existing Buildings". Journal of Construction Engineering and Management. Reston, Virginia, Estados Unidos. Vol. 142, nº 2, 04015073, febrero 2016.
- [9] Glossner, S. et al. "Assessing the Cost Effectiveness of LEED Certified Homes in Kentucky". The Journal of Technology Studies. Bowling Green, Ohio, Estados Unidos. Vol. 41, nº 1, pp. 10-19, spring 2015.
- [10] De Lima, M. et al. "Adopción de la certificación LEED en medios de hospedaje: ¿enverdeciendo la hotelería?" Revista de Administração de Empresas. São Paulo, Brasil. Vol. 52, nº 2, pp. 179-192, marzo/abril 2012.
- [11] Fortunato, B. et al. "Identification of Safety Risks for High-Performance Sustainable Construction Projects". Journal of Construction Engineering and Management. Reston, Virginia, Estados Unidos. Vol. 138, nº 4, pp. 499-508, abril 2012.
- [12] Dewlaney, K. et al. "Safety Risk Quantification for High Performance Sustainable Building Construction". Journal of Construction Engineering and Management. Reston, Virginia, Estados Unidos. Vol. 138, nº 8, pp. 964-971, agosto 2012.
- [13] Bayraktar, M. y Owens, C. "LEED Implementation Guide for Construction Practitioners". Journal of Architectural Engineering. Reston, Virginia, Estados Unidos. Vol. 16, nº 3, pp. 85-93, septiembre 2010.
- [14] Cidell, J. "A political ecology of the built environment: LEED certification for green buildings". Local Environment The International Journal of Justice and Sustainability. Londres, Reino Unido. Vol. 14, nº 7, pp. 621-633, agosto 2009.
- [15] Londoño, J. "Un edificio verde es un edificio inteligente". Producción + Limpia. Antioquia, Colombia. Vol. 4, nº 1, pp. 61-75, enero-junio 2009.
- [16] PMI. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®). Pennsylvania, Estados Unidos, Project Management Institute Inc., 2017, pp. (18-19, 30, 160, 398, 406, 415, 503, 512, 522, 548, 551, 556, 562, 570, 666-671).
- [17] Kubr, M. La consultoría de empresas. Ginebra, Organización Internacional del Trabajo, 1997, pp. (631-637).
- [18] ¿Qué es la escala de Likert y como utilizarla? questionpro.com. 4 de julio de 2019. Disponible: <https://www.questionpro.com/blog/es/que-es-la-escala-de-likert-y-como-utilizarla/>
- [19] El éxito en tiempos de disrupción, PMI's Pulse of the Profession® 2018. PMI. 3 de mayo 2019. Disponible: [https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-leadership/pulse/pulse-of-the-profession-2018.pdf?sc\\_lang=temp-es-ES](https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-leadership/pulse/pulse-of-the-profession-2018.pdf?sc_lang=temp-es-ES)

[20] PMI & Agile Alliance®. Guía Práctica de Ágil. Pennsylvania, Estados Unidos, Project Management Institute Inc., 2017. 5 de junio 2019 Disponible: <https://learning.oreilly.com/library/view/agile-practice-guide/9781628254914/chapter03.xhtml>