

IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA PLANIFICACIÓN Y EJECUCIÓN DE PROYECTOS EN UNA EMPRESA DE CONSTRUCCIÓN - YDN

Trabajo final presentado por:	Gloria Alexandra Virviescas Zamudio Angelly Vanessa Zapa Begambre Luisa Fernanda Cera Marulanda
Programa:	Especialización en Sistemas de Gestión Integral.
Docente:	Julián Camilo Ortega Gómez
Fecha:	2026

Índice de contenidos

Resumen	4
Abstract.....	4
1. Introducción.....	6
1.1. Objetivo General.....	6
1.2. Objetivos Específicos	7
1.3. Metodología	7
1.3.1. Identificación y Análisis del Problema	8
1.3.2. Planificación de la Solución.....	9
2. Identificación y descripción un problema al interior de la organización.....	11
2.1. Descripción de la empresa a intervenir	12
2.1.1. Misión	12
2.1.2. Visión.....	12
2.1.3. Mapa de procesos.....	12
2.1.4. Descripción del proceso a intervenir	12
2.1.5. Descripción del problema que presenta el proceso	13
3. Establecimiento de planes de acción para la solución del problema	15
3.1. Establecimiento de objetivos	15
3.2. Descripción de la solución	16
3.3. Secuencia de actividades para ejecución de la solución	16
3.4. Descripción de recursos necesarios para la ejecución de la solución	19
4. Definición del alcance de la solución, partes interesadas, cronograma y presupuestos.	20
4.1. Alcance final de la solución	21
4.2. Identificación de responsables de las actividades para ejecución	21
4.3. Cronograma de ejecución.....	21
4.4. Presupuesto.....	22

5. Referencias bibliográficas	23
-------------------------------------	----

RESUMEN

El presente trabajo de investigación analiza la afectación respecto a la adenda del cambio climático en el contexto de la norma ISO 9001 como aspecto relevante dentro del contexto organizacional (cláusulas 4.1 contexto de la organización y 4.2 necesidades y expectativas de las partes interesadas), en una empresa del sector de la construcción, considerando su impacto en los procesos operativos, costos, tiempos de ejecución y sostenibilidad organizacional. A través de un enfoque metodológico descriptivo y analítico.

Desde el punto de vista organizacional, esta investigación permite identificar cómo el cambio climático afecta los procesos operativos, la planificación de proyectos, los costos y los tiempos de ejecución, aspectos críticos para la eficacia del sistema de gestión de calidad. Asimismo, el análisis contribuye a fortalecer la toma de decisiones estratégicas, al integrar la gestión de riesgos climáticos dentro de la planificación y mejora continua de la empresa.

la investigación propone estrategias orientadas a la adaptación y mitigación de los impactos del cambio climático, contribuyendo al fortalecimiento de la resiliencia empresarial y al cumplimiento de los requisitos normativos, garantizando así la sostenibilidad y competitividad de la organización en el largo plazo.

Palabras clave: Cambio Climático, ISO 9001, Fenómenos climáticos, Partes interesadas, Contexto de la organización, Planificación, Mejora continua.

ABSTRACT

This research analyzes the impact of the climate change addendum within the framework of ISO 9001, as a relevant aspect of the organizational context, specifically related to Clause 4.1 (Context of the organization) and Clause 4.2 (Needs and expectations of interested parties), in a construction sector company. The study considers the effects of climate change on operational processes, project costs, execution timelines, and organizational sustainability, using a descriptive and analytical methodological approach.

From an organizational perspective, this research identifies how climate change influences operational processes, project planning, costs, and execution times, which are critical factors for the effectiveness of the quality management system. Additionally, the analysis contributes to strengthening strategic decision-making by integrating climate-related risk management into the company's planning and continuous improvement processes.

Finally, the research proposes strategies aimed at the **adaptation and mitigation of climate change impacts**, contributing to the strengthening of organizational resilience and compliance with regulatory requirements, thereby ensuring the long-term sustainability and competitiveness of the organization.

Keywords: Climate Change, ISO 9001, Climatic Phenomena, Interested Parties, Context of the Organization, Planning, Continuous Improvement.

1. INTRODUCCIÓN

El cambio climático se ha consolidado como uno de los principales desafíos para las organizaciones a nivel global, debido a sus efectos directos e indirectos sobre los procesos productivos, la gestión de recursos y la sostenibilidad empresarial. En el sector de la construcción, estos impactos resultan especialmente significativos, ya que las actividades operativas dependen en gran medida de las condiciones climáticas, lo que incrementa la exposición a riesgos asociados a fenómenos climáticos extremos, variabilidad ambiental y cambios en el marco normativo.

En este contexto, las organizaciones deben fortalecer su capacidad de análisis y respuesta frente a los riesgos derivados del cambio climático, integrándolos de manera sistemática dentro de sus sistemas de gestión. La norma ISO 9001 establece la importancia de identificar y analizar los factores internos y externos que pueden influir en el logro de los objetivos organizacionales, particularmente a través de las cláusulas 4.1, contexto de la organización, y 4.2, necesidades y expectativas de las partes interesadas, promoviendo un enfoque basado en riesgos y orientado a la mejora continua.

El presente proyecto de aplicación, desarrollado bajo el enfoque de investigación-acción, se llevó a cabo en la organización YDN, con el propósito de analizar la afectación del cambio climático en sus procesos operativos. Para el diagnóstico, se utilizó el análisis DOFA, herramienta estratégica que permitió identificar las debilidades y fortalezas internas, así como las oportunidades y amenazas externas asociadas a los efectos del cambio climático y su impacto en los costos, los tiempos de ejecución y la continuidad operativa.

A partir de los resultados del análisis DOFA, se establecieron estrategias orientadas a la adaptación y mitigación de los riesgos climáticos, aprovechando las capacidades internas de la organización y respondiendo a las exigencias del entorno. Estas acciones contribuyen al fortalecimiento de la resiliencia organizacional, a la optimización del desempeño de los procesos críticos y al cumplimiento de los requisitos del sistema de gestión de la calidad, garantizando la sostenibilidad y competitividad de la organización en el largo plazo.

1.1. OBJETIVO GENERAL

Analizar la afectación del cambio climático en la organización YDN, mediante la aplicación del análisis DOFA y en el marco de la norma ISO 9001, con el fin de identificar riesgos y oportunidades que impactan los procesos operativos y proponer estrategias orientadas a la mejora continua y la sostenibilidad organizacional.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para cumplir con el objetivo general, se establecieron los siguientes objetivos específicos:

1. Identificar los factores internos y externos relacionados con el cambio climático que influyen en el desempeño de los procesos operativos de la organización YDN.
2. Analizar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas asociadas a la gestión del cambio climático, mediante la aplicación del análisis DOFA.
3. Evaluar el impacto del cambio climático en los costos, los tiempos de ejecución y la continuidad operativa de la organización.
4. Determinar las necesidades y expectativas de las partes interesadas relacionadas con la gestión del cambio climático, en concordancia con la norma ISO 9001.
5. Proponer estrategias de adaptación y mitigación que contribuyan a la mejora continua, la resiliencia organizacional y el cumplimiento de los requisitos del sistema de gestión de la calidad.

1.3. METODOLOGÍA

El proyecto se desarrolló mediante la metodología de investigación-acción, la cual permitió una interacción continua entre el equipo investigador y la organización YDN, facilitando la integración de la teoría con la práctica en un contexto real. Este enfoque metodológico posibilitó la identificación y análisis del impacto del cambio climático en la organización, así como la formulación y aplicación de estrategias de mejora, ajustando las acciones de acuerdo con los resultados obtenidos durante el desarrollo del proyecto. La investigación-acción proporcionó un marco participativo y flexible para ejecutar una intervención estructurada, orientada a la mejora del desempeño organizacional.

El desarrollo del proyecto se organizó en tres etapas secuenciales. En la primera etapa, se realizó la identificación y análisis del problema organizacional, considerando el contexto de la organización, sus procesos operativos y los factores internos y externos relacionados con el cambio climático, de acuerdo con los lineamientos de la norma ISO 9001. Para este diagnóstico se aplicó el análisis DOFA,

lo que permitió identificar fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas asociadas al impacto climático en la organización.

La segunda etapa estuvo orientada a la planificación de la solución, en la cual se definieron objetivos, estrategias y acciones dirigidas a la adaptación y mitigación de los riesgos climáticos, alineadas con las necesidades y expectativas de las partes interesadas y con el enfoque de mejora continua del sistema de gestión de la calidad. Finalmente, en la tercera etapa se establecieron los aspectos operativos del proyecto, tales como el cronograma de actividades, los recursos necesarios y la asignación de responsabilidades, con el fin de asegurar una implementación eficaz y sostenible de la solución propuesta.

1.3.1. Identificación y Análisis del Problema

En la primera etapa del proyecto se realizó un análisis detallado de la organización YDN y del contexto en el cual se desarrollan sus procesos operativos, considerando el cambio climático como un factor externo relevante que influye en el desempeño organizacional. Este análisis se efectuó en concordancia con los lineamientos de la norma ISO 9001, especialmente en lo relacionado con el análisis del contexto de la organización y las necesidades y expectativas de las partes interesadas.

Para la identificación del problema se utilizó el diagrama de causa-efecto o espina de pescado (Ishikawa), herramienta que permitió analizar de manera estructurada las causas que originan la problemática identificada. A través de este método se clasificaron las causas en diferentes categorías, tales como métodos, materiales, mano de obra, maquinaria, medio ambiente y gestión, facilitando la identificación de las causas raíz asociadas al impacto del cambio climático en los procesos operativos.

Como resultado del análisis, se identificaron los principales efectos del problema sobre los costos, los tiempos de ejecución y la continuidad operativa de la organización. Este diagnóstico inicial permitió reconocer los puntos críticos que afectan el desempeño del proceso analizado y sirvió como base para la estructuración de la propuesta de solución, asegurando que la intervención planteada respondiera de manera precisa a las necesidades reales de la organización y contribuyera a la mejora continua y a la sostenibilidad organizacional.

1.3.2. Planificación de la Solución

Una vez identificado y analizado el problema, se procedió a la planificación de la solución, con el objetivo de dar respuesta a las causas raíz relacionadas con el impacto del cambio climático en los procesos operativos de la organización YDN. Esta etapa se desarrolló en concordancia con los principios de la norma ISO 9001, especialmente con el enfoque basado en riesgos y la mejora continua del sistema de gestión de la calidad.

La planificación se fundamentó en los resultados obtenidos a partir del diagrama de causa-efecto (espina de pescado) y del análisis DOFA, lo que permitió establecer acciones orientadas a la mitigación de riesgos y al aprovechamiento de oportunidades identificadas. Para ello, se definieron objetivos específicos, estrategias y actividades enfocadas en reducir los impactos del cambio climático sobre los costos, los tiempos de ejecución y la continuidad operativa de los procesos críticos.

Asimismo, se consideraron las necesidades y expectativas de las partes interesadas, tales como clientes, colaboradores, proveedores y entes reguladores, con el fin de asegurar que las acciones propuestas estuvieran alineadas con los requisitos normativos y organizacionales. La planificación incluyó la asignación de responsables, la definición de recursos necesarios y la elaboración de un cronograma de actividades que permitiera una implementación ordenada y eficiente de la solución.

Finalmente, esta etapa permitió establecer las bases para la ejecución de acciones de adaptación y mitigación orientadas a fortalecer la resiliencia organizacional, mejorar el desempeño de los procesos y contribuir al cumplimiento de los objetivos estratégicos y de calidad de la organización.

1.3.2.1. Definición de Alcance y Recursos

La definición del alcance de la solución se estableció con base en los resultados del diagnóstico realizado, delimitando los procesos y actividades de la organización YDN que presentan mayor afectación por el impacto del cambio climático. El alcance del proyecto se centró en los procesos operativos críticos, especialmente aquellos relacionados con la ejecución de obras, planificación de proyectos y gestión de recursos, debido a su alta exposición a fenómenos climáticos y a su incidencia en los costos y tiempos de ejecución.

Asimismo, se definieron los recursos necesarios para la implementación de la solución, considerando recursos humanos, técnicos y organizacionales. En cuanto a los recursos humanos, se contempló la participación del personal operativo, administrativo y de gestión, asignando responsabilidades específicas para asegurar el cumplimiento de las acciones planificadas. Los recursos técnicos incluyeron herramientas de análisis, documentación del sistema de gestión de la calidad y mecanismos de seguimiento y control.

Adicionalmente, se tuvo en cuenta la disponibilidad de recursos financieros y de tiempo, estableciendo un marco realista para la ejecución de las acciones propuestas. Esta definición de alcance y recursos permitió asegurar que la solución planteada fuera viable, coherente con las capacidades de la organización y alineada con los objetivos estratégicos y los requisitos del sistema de gestión de la calidad, contribuyendo a la mejora continua y a la sostenibilidad organizacional.

2. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN UN PROBLEMA AL INTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN

En la organización YDN se identificó como problema principal la falta de conocimiento y consideración de la agenda relacionada con el cambio climático dentro del marco de la norma ISO 9001, lo cual ha limitado la adecuada identificación y gestión de los riesgos climáticos como parte del contexto organizacional. Este desconocimiento ha generado que el cambio climático no sea analizado de manera formal como un factor externo relevante, tal como lo establecen las cláusulas 4.1 Contexto de la organización y 4.2 Necesidades y expectativas de las partes interesadas.

La ausencia de este enfoque ha ocasionado que los procesos operativos, especialmente aquellos asociados a la ejecución de obras y planificación de proyectos, se desarrollen sin una evaluación sistemática de los impactos derivados de fenómenos climáticos. Como consecuencia, se han presentado retrasos en los cronogramas, incrementos en los costos operativos, dificultades en la asignación de recursos y riesgos para la continuidad de las operaciones, afectando el desempeño del sistema de gestión de la calidad.

Adicionalmente, el no considerar la agenda del cambio climático ha limitado la capacidad de la organización para anticiparse a las expectativas de las partes interesadas, tales como clientes, entes reguladores y comunidades, quienes demandan prácticas más sostenibles y una gestión responsable de los riesgos ambientales. Esta situación evidencia una brecha en la planificación estratégica y en la aplicación del enfoque basado en riesgos promovido por la norma ISO 9001.

En este sentido, el problema identificado pone de manifiesto la necesidad de fortalecer el conocimiento normativo y de integrar de manera explícita la gestión del cambio climático dentro del sistema de gestión de la calidad, con el fin de mejorar la toma de decisiones, garantizar el cumplimiento de los requisitos normativos y fortalecer la resiliencia organizacional frente a los desafíos del entorno.

2.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA A INTERVENIR

2.1.1. Misión

“Por medio de la ejecución de soluciones de infraestructura y teniendo como manifiesto principal la valoración de lo humano, YDN declara su propósito superior, la contribución al bienestar de sus colaboradores, sus socios y demás actores vinculados a la actuación de la empresa, convirtiéndose así en un facilitador, que con su actuar, impacte positivamente la materialización del propósito de los demás”.

2.1.2. Visión

“YDN es una empresa generadora de valor diferenciador a nivel global, caracterizada por el desarrollo de su gente, las buenas relaciones, su excelencia operativa y por su capacidad de estructurar diversidad de negocios que generen soluciones integrales.”

2.1.3. Mapa de procesos

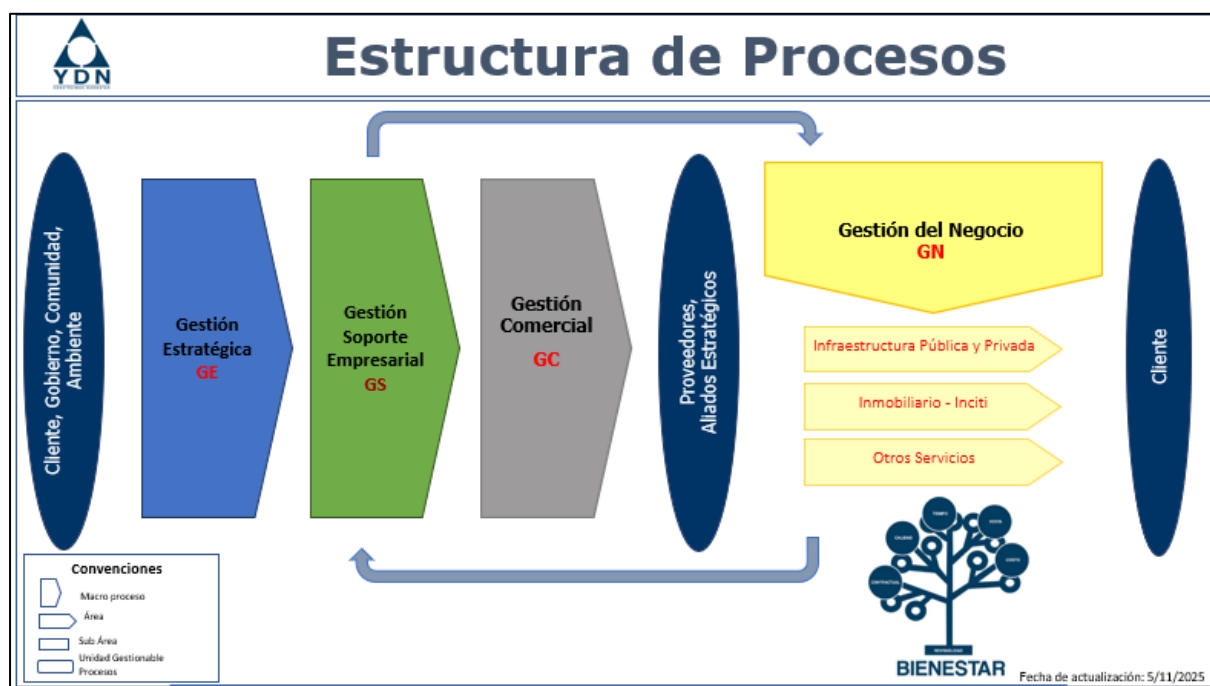


Figura 1. Estructura de procesos de YDN.

2.1.4. Descripción del proceso a intervenir

El proceso para intervenir en la organización YDN corresponde al proceso de Gestión estratégica y Gestión de soporte empresarial, el cual resulta crítico para el cumplimiento de los objetivos estratégicos, operativos y de calidad de la organización. Este proceso comprende las actividades relacionadas con la programación de obras, asignación de recursos, ejecución en campo, control de

tiempos, costos y calidad, así como el seguimiento al cumplimiento de los requisitos contractuales y normativos.

Dicho proceso presenta una alta dependencia de las condiciones climáticas, debido a que gran parte de las actividades se desarrollan en espacios abiertos y bajo condiciones ambientales variables. Fenómenos climáticos como lluvias intensas, altas temperaturas y cambios inesperados en el clima influyen directamente en la ejecución de las obras, generando retrasos, incrementos de costos, reprocesos y riesgos para la seguridad de los trabajadores.

Previo al desarrollo de este proyecto, el proceso no incorporaba de manera formal el análisis del cambio climático como factor externo, debido al desconocimiento de la nueva adenda relacionada con este tema en la norma ISO 9001. Como resultado, la planificación de los proyectos no contemplaba de forma sistemática los riesgos climáticos ni las expectativas de las partes interesadas frente a la gestión ambiental y la sostenibilidad.

La intervención de este proceso se orienta a integrar el análisis del cambio climático dentro del sistema de gestión de la calidad, alineándolo con las cláusulas 4.1 Contexto de la organización, 4.2 Partes interesadas y el enfoque basado en riesgos. De esta manera, se busca fortalecer la planificación, mejorar la toma de decisiones y optimizar el desempeño del proceso, contribuyendo a la resiliencia organizacional y a la mejora continua.

2.1.5. Descripción del problema que presenta el proceso

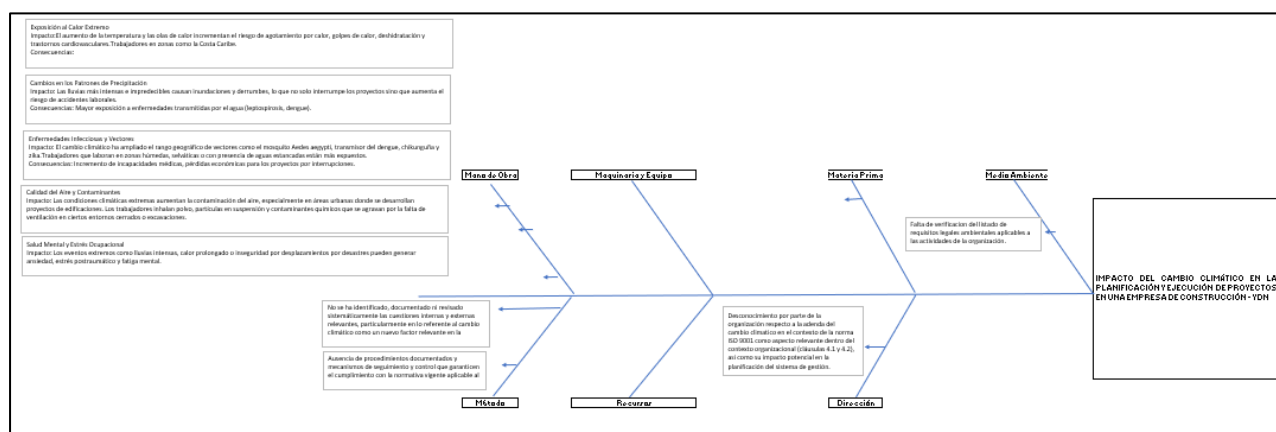


Figura 2. Análisis de Causas.

(https://docs.google.com/spreadsheets/d/1f0KkgPWbey2UpmcKddnzNhB1Ziju29T_/edit?usp=sharing&ouid=109275966735179562609&rtpof=true&sd=true)

3. ESTABLECIMIENTO DE PLANES DE ACCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA

Se detalla el plan de acción diseñado para abordar la problemática identificada en la organización YDN: la falta de integración de la agenda de cambio climático en su sistema de gestión de calidad bajo la norma ISO 9001, y su consecuente impacto en la planificación y ejecución de proyectos.

3.1. ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS

Los siguientes objetivos han sido definidos para guiar el plan de acción, asegurando que estén alineados con la solución al problema y con los lineamientos de la norma ISO 9001. Tal como señala la norma, "la organización debe determinar las cuestiones externas e internas que son pertinentes para su propósito y dirección estratégica (ISO 9001:2015, cláusula 4.1), siendo el cambio climático una cuestión externa de creciente relevancia (Organización Internacional de Normalización, 2015).

- **Objetivo general del plan de acción:** Integrar formalmente el análisis y la gestión del cambio climático en el Sistema de Gestión de Calidad de YDN, específicamente en los procesos de Gestión Estratégica y Gestión de Soporte Empresarial, para mitigar los riesgos operativos, optimizar costos y plazos de ejecución, y fortalecer la resiliencia organizacional, en cumplimiento de la Resolución 2492 de 2023 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023).
- **Objetivos Específicos:**
 1. Capacitar al personal clave de YDN (dirección, mandos medios y personal operativo) sobre la agenda de cambio climático en la norma ISO 9001 y su implicación en las cláusulas 4.1 y 4.2, siguiendo las recomendaciones de la Guía para la incorporación del cambio climático en los sistemas de gestión (Icontec, 2024).
 2. Identificar y documentar los factores internos y externos relacionados con el cambio climático que afectan el contexto de la organización, utilizando como base el análisis DOFA y el diagrama de Ishikawa previamente realizados (Porter y Kramer, 2019).
 3. Determinar las necesidades y expectativas de las partes interesadas (clientes, comunidades, entes reguladores) en relación con la gestión de riesgos climáticos y la sostenibilidad, en concordancia con la cláusula 4.2 de la norma ISO 9001 (Organización Internacional de Normalización, 2015).
 4. Establecer un procedimiento para la evaluación de riesgos y oportunidades derivados del cambio climático en la fase de planificación de nuevos proyectos de construcción (Lozano, 2023).
 5. Diseñar e implementar un plan de acción con medidas de adaptación y mitigación para los proyectos en curso y futuros, asegurando su seguimiento y mejora continua (Deming, 2022).

3.2. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN

La solución propuesta es un Plan de Integración Climática para el SGC (PIC-SGC). Este plan aborda las causas raíz del problema, que se centran en el desconocimiento normativo y la falta de un enfoque sistemático para gestionar los riesgos climáticos. El PIC-SGC no es un proceso nuevo, sino un conjunto de acciones que se integran directamente en los procesos existentes de Gestión Estratégica y Gestión de Soporte Empresarial, siguiendo el ciclo PHVA (Planificar-Hacer-Verificar-Actuar) propuesto por Shewhart y Deming (Gutiérrez, 2021).

La solución ataca las causas raíz de la siguiente manera:

- Frente al desconocimiento (Causa raíz): Implementa un programa de capacitación y sensibilización para todo el personal involucrado, desde la alta dirección hasta el equipo de obra, asegurando que la agenda de cambio climático sea comprendida y aplicada. Esta estrategia responde a lo planteado por Senge (2020) sobre la importancia del aprendizaje organizacional para la adaptación al cambio.
- Frente a la falta de análisis formal (Causa raíz): Establece una metodología clara para revisar y actualizar el análisis del contexto de la organización (cláusula 4.1) y de las partes interesadas (cláusula 4.2), incorporando los hallazgos del DOFA y el Ishikawa como una línea base formal, tal como lo sugiere Kaplan y Norton (2021) en su enfoque de gestión estratégica.
- Frente a la planificación sin enfoque de riesgo climático (Causa raíz): Modifica el procedimiento de planificación de proyectos para incluir un "Análisis de Riesgos Climáticos" obligatorio. Esto permitirá anticipar impactos en costos y tiempos, en lugar de solo reaccionar ante ellos, aplicando la metodología ISO 31000 para la gestión de riesgos (Organización Internacional de Normalización, 2018).
- Frente a la reactividad ante fenómeno climático (Efecto): Al identificar los riesgos de forma proactiva, se diseñan e implementan medidas de adaptación, Por ejemplo: Ajustes en cronogramas considerando temporadas de lluvias y mitigación, Por ejemplo: Protocolos de actuación ante eventos extremos, mejorando directamente el desempeño del proceso y reduciendo retrasos y sobrecostos, como lo documentan Field et al. (2022) en sus estudios sobre adaptación climática en infraestructura.

3.3. SECUENCIA DE ACTIVIDADES PARA EJECUCIÓN DE LA SOLUCIÓN

La ejecución del PIC-SGC se desarrolla en cinco fases secuenciales, cada una con actividades medibles y orientadas al logro de los objetivos. Esta estructura responde a los principios de la gestión de proyectos establecidos por el Project Management Institute (PMI, 2021).

Tabla 1.
Cronograma de Actividades

Fase	Actividad Clave	Responsable	Tiempo	Entregable/Indicador
Fase 1: Sensibilización y compromiso	1.1. Reunión de lanzamiento con la Alta Dirección para presentar el caso de negocio de la gestión climática.	Director de Proyecto / Gerente General	1 semana	Acta de reunión y compromiso firmado. 100% de asistentes.
	1.2. Talleres de capacitación sobre ISO 9001 y cambio climático para mandos medios y equipo operativo, basados en la GTC-ISO 14090.	Coordinador SGC / Consultor Externo	2 semanas	Listado de asistencia. Evaluación de conocimiento (nota mínima 4.0/5.0).
Fase 2: Diagnóstico y documentación	2.1. Validación y enriquecimiento del análisis DOFA e Ishikawa con los equipos de trabajo mediante grupos focales.	Líderes de Proceso / Coordinador SGC.	2 semanas	Matriz DOFA y Diagrama de Causa-Efecto validados y actualizados.
	2.2. Identificación y documentación formal de las Partes Interesadas y sus necesidades/expectativas climáticas mediante encuestas y entrevistas.	Coordinador SGC.	3 semanas	Matriz de Partes Interesadas actualizada (Poder-Interés).

Fase 3: Desarrollo Metodológico	3.1. Diseño e inclusión de la "Matriz de Riesgos y Oportunidades Climáticas" en el procedimiento de planificación de proyectos, siguiendo ISO 31000.	Coordinador SGC / jefe de Planeación	4 semanas	Procedimiento de Planificación de Proyectos actualizado y aprobado.
	3.2. Creación de un "Plan de Acción Climático" con medidas de adaptación/mitigación para proyectos tipo, basado en el IPCC (2022).	Jefe de Planeación / Residente de Obra	4 semanas	Documento "Plan de Acción Climático" emitido con indicadores SMART.
Fase 4: Implementación Piloto	4.1. Selección de un proyecto en curso para la implementación piloto de la nueva metodología (criterios: criticidad, exposición climática).	Gerente de Operaciones	1 semana	Proyecto piloto seleccionado y comunicado al equipo.
	4.2. Aplicación de la Matriz de Riesgos y seguimiento al Plan de Acción en el proyecto piloto con reuniones quincenales de seguimiento.	Residente de Obra / Coordinador SGC	8 semanas	Informe de seguimiento del piloto (lecciones aprendidas y desviaciones).
Fase 5: Evaluación y mejora	5.1. Análisis de resultados del piloto y ajustes a la metodología mediante reunión de cierre y análisis de brechas.	Coordinador SGC / Equipo del piloto	2 semanas	Informe de ajustes y mejoras al procedimiento.

5.2. Socialización de resultados y despliegue de la metodología a todos los proyectos mediante capacitación masiva y publicación en el sistema documental.	Director de Proyecto	2 semanas	Comunicado interno. Plan de capacitación para nuevos proyectos.
--	----------------------	-----------	--

3.4. DESCRIPCIÓN DE RECURSOS NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA SOLUCIÓN

Para garantizar la viabilidad y el éxito del plan, se requiere la asignación de los siguientes recursos, considerando la teoría de recursos y capacidades de Barney (2020):

- Recursos Humanos:
 - Alta Dirección: Para aprobar, liderar el cambio y asignar recursos.
 - Coordinador del SGC: Líder técnico del proyecto, responsable de la documentación y el cumplimiento normativo (dedicación: 20 horas/semana).
 - Jefe de Planeación: Para integrar la metodología en los procedimientos de planificación (dedicación: 8 horas/semana).
 - Residentes de Obra y Personal Operativo: Para participar en diagnósticos, capacitaciones y la implementación piloto (dedicación variable por fase).
 - Consultor Externo (opcional): Especialista en ISO 9001 y gestión de riesgos climáticos para apoyar las capacitaciones y el desarrollo metodológico inicial (honorarios estimados: \$3.000.000 COP - basado en tarifas de Icontec, 2024).
- Recursos materiales y tecnológicos:
 - Plataforma LMS (Learning Management System): Para alojar materiales y evaluaciones, Por ejemplo: Moodle, Google Classroom. Costo aproximado: \$1.200.000 COP/año si se requiere licenciamiento.
 - Herramientas Ofimáticas y Software Especializado: Computadores, software de presentaciones (Microsoft 365), acceso a software de gestión de riesgos como RISK o similares.
 - Sistema de Gestión Documental: Acceso al sistema actual de la empresa (SharePoint, Google Drive empresarial o software ISO) para publicar y controlar los nuevos documentos.

- Material de Papelería y Logística: Para talleres presenciales (aproximadamente \$500.000 COP).
- Recursos Financiero:

Tabla 2.

Propuesta estimada.

Concepto	Costo estimado (COP)	Observaciones
Consultoría externa (opcional)	\$3.000.000	3 sesiones de 4 horas
Plataforma LMS (anual)	\$1.200.000	Si no se cuenta con una
Horas-hombre personal interno	\$4.000.000	Valoración del tiempo dedicado (costo de oportunidad)
Materiales y logística	\$500.000	Papelería, refrigerios para talleres
Total	\$8.700.000	Ajustable según disponibilidad

4. DEFINICIÓN DEL ALCANCE DE LA SOLUCIÓN, PARTES INTERESADAS, CRONOGRAMA Y PRESUPUESTOS.

En esta sección vamos a iniciar definiendo el alcance de la solución propuesta anteriormente, se especificarán límites, es una propuesta con énfasis ambiental y los resultados que se esperan. También, las partes que tendrán funciones clave y a los responsables de cada actividad dentro del plan de acción, asegurando que los roles y las responsabilidades estén claramente asignados para una ejecución coordinada. Se elaboró un cronograma que muestra la secuencia temporal para las actividades. Finalmente, se desarrolló un presupuesto para destinar los recursos financieros necesarios para cada fase del proyecto.

Principalmente se aborda las causas raíz del problema, que se centran en el desconocimiento normativo y la falta de un enfoque sistemático para gestionar los riesgos climáticos.

4.1. ALCANCE FINAL DE LA SOLUCIÓN

Se aborda las causas raíz del problema, que se centran en el desconocimiento normativo y la falta de un enfoque sistemático para gestionar los riesgos climáticos. Esto se logra evaluando el impacto del cambio climático en los costos, los tiempos de ejecución y la continuidad operativa de la organización, a que nos referimos con esto, que evaluaremos como los cambios climáticos afectan la ejecución de las actividades determinando las necesidades y expectativas de las partes interesadas relacionadas con la gestión del cambio climático, en concordancia con la norma ISO 9001. Se propusieron estrategias de adaptación y mitigación que contribuyan a la mejora continua, la resiliencia organizacional y el cumplimiento de los requisitos del sistema de gestión de la calidad.

4.2. IDENTIFICACIÓN DE RESPONSABLES DE LAS ACTIVIDADES PARA EJECUCIÓN

Los responsables identificados en las actividades de la ejecución son; la alta Dirección: Para aprobar, liderar el cambio y asignar recursos, coordinador del SGC: Líder técnico del proyecto, responsable de la documentación y el cumplimiento normativo, jefe de Planeación: Para integrar la metodología en los procedimientos de planificación, los residentes de Obra y Personal Operativo: Para participar en diagnósticos, capacitaciones y la implementación piloto. Y por último, pero no menos importante un consultor externo especialista en ISO 9001 y gestión de riesgos climáticos para apoyar las capacitaciones y el desarrollo metodológico inicial.

4.3. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Las actividades anteriormente descritas en el punto 3.3 tabla 1. se ejecutarían de la siguiente manera

Tabla 3. Cronograma de actividades.

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10
Fase 1										
Fase 2										
Fase 3										
Fase 4										

Fase 5

**Análisis de
adaptabilidad**

4.4. PRESUPUESTO

El presupuesto debe contemplar el "sobrecosto verde" como una inversión de ahorro futuro:

- **Costos de Adaptación:** Materiales premium (aislantes, concretos de baja emisión) y sistemas de drenaje reforzados.
- **Seguros Climáticos:** Pólizas específicas para cubrir retrasos por causas meteorológicas.
- **Reservas de Gestión:** Fondo destinado a cumplir con las metas de la Ley de Acción Climática durante la ejecución. Se referencia tabla 2, inciso 3.4

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alianza empresarial Colombiana SAS (YDN). 1998. *Nosotros*. Alianza Empresarial Colombiana. Consultado el 04 de febrero 2026. <https://www.ydn.com.co/nosotros/>
- Barney, J. B. (2020). *Gaining and sustaining competitive advantage* (5 Ed.). Pearson Education.
- Deming, W. E. (2022). *Calidad, productividad y competitividad: La salida de la crisis*. Díaz de Santos.
- Gutiérrez Pulido, H. (2021). *Calidad total y productividad* (5 Ed.). McGraw-Hill.
- Icontec. (2024). *Guía para la incorporación del cambio climático en los sistemas de gestión (GTC-ISO 14090)*. Icontec.
- ISO 9001:2015. *Sistemas de gestión de la calidad requisitos*. Organización Internacional de Normalización. Consultado el 11 de febrero del 2026. <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9001:ed-5:v1:es>
- Field, C. B., Barros, V. R., & Mach, K. J. (2022). *Cambio climático: Impactos, adaptación y vulnerabilidad*. IPCC / Cambridge University Press. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/ar5_wgII_spm_es-1.pdf
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2023). *Resolución 2492 de 2023: Por la cual se establecen lineamientos para la incorporación del cambio climático en la planificación sectorial*. MinAmbiente.
- Porter, M. E., y Kramer, M. R. (2019). Creating shared value. *Harvard Business Review*, 89(1), 62-77. <https://www.communitylivingbc.ca/wp-content/uploads/2018/05/Creating-Shared-Value.pdf>
- Lozano, R. (2023). Gestión de riesgos climáticos en proyectos de infraestructura. *Revista de Ingeniería y Construcción*, 38(2), 45-62. <https://www2.ufps.edu.co/public/archivos/pdf/2c733eaa97e54198fb591e215fecaf1f.pdf>
- Senge, P. M. (2020). *The fifth discipline: The art and practice of the learning organization*. Currency. <https://www.e-education.psu.edu/geog468/sites/www.e-education.psu.edu/geog468/files/TheFifthDiscipline.pdf>
- Kaplan, R. S., y Norton, D. P. (2021). *The strategy-focused organization*. Harvard Business Review Press. <http://repo.darmajaya.ac.id/4546/1/The%20Strategy-Focused%20Organization%20How%20Balanced%20Scorecard%20Companies%20Thrive%20in%20the%20New%20Business%20Environment%20%28%20PDFDrive%20%29.pdf>
- Project Management Institute. (2021). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide)* (7 Ed.). PMI. <https://tegnum.edu.pe/wp-content/uploads/2023/09/Project-Management-Institute-A-Guide-to-the-Project-Management-Body-of-Knowledge-PMBOK-R-Guide-PMBOK%C2%AE%E8%8F-Guide-Project-Management-Institute-2021.pdf>