

**PROPUESTA DE REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y  
ADECUACIONES ARQUITECTÓNICAS PARA EL EDIFICIO  
DONDE FUNCIONA LA DIRECCIÓN REGIONAL Y EL  
CENTRO DE COMERCIO Y SERVICIOS DEL SERVICIO  
NACIONAL DE APRENDIZAJE, REGIONAL ATLÁNTICO –  
SENA**

**FÉLIX DAVID BADRÁN LOREO**

Trabajo de Investigación o Tesis Doctoral como requisito para optar el título de  
ESPECIALISTA EN GERENCIA DE PROYECTOS

Tutor  
**INGENIERO JAIR AGUADO**

## RESUMEN

La Dirección Regional del SENA Atlántico, recibió comunicación con radicado No. 1-2018-003869 del 14 de agosto de 2018, por parte de la Oficina de Gestión del Riesgo de la Alcaldía de Barranquilla DEIP, cuyo asunto fue “bienes inmuebles de interés cultural en estado de deterioro”, en la cual se realizaron diferentes observaciones respecto de la conservación del edificio ubicado en la carrera 43 con calle 42 y con la entrada en vigencia del Decreto No. 926 de 2010, que implementó la Norma Sismo Resistente NSR10, se reclasificó las edificaciones de uso educativo dentro del Grupo de Uso III, es decir, de atención a la comunidad, y las pone por lo tanto dentro del grupo de edificaciones que deben ser evaluadas en su vulnerabilidad sísmica e intervenirlas.

Siguiendo los lineamientos del PMI, se ha elaborado este proyecto que consta de cuatro (4) capítulos fundamentales. En el primer capítulo se hace una descripción del SENA. En el segundo se analiza en problema desde la metodología del marco lógico, teniendo en cuenta que el SENA, básicamente, realiza una función social. En el capítulo tres realizamos el proceso de inicio del proyecto y se destaca el acta de constitución del proyecto. En el capítulo cuatro desarrollamos el ciclo de vida del proyecto, la gestión de control de cambios, gestión de los interesados, gestión del alcance, gestión del cronograma, gestión de costos, gestión de la calidad, gestión de los recursos, gestión de las comunicaciones, gestión de riesgos y gestión de las adquisiciones. Desarrollamos todos los tópicos del grupo de procesos de inicio y planificación del PMI.

**Antecedentes:** El edificio del SENA, Regional Atlántico, ubicado en la carrera 43 #42-40, en la ciudad de Barranquilla, fue construido en la década de los 60. En esa fecha no se contaban con la reglamentación actual, normas de sismo resistencia y regulaciones para las edificaciones educativas; para dar cumplimiento a la Ley 400 de 1997, por la cual se adoptan normas sobre Construcciones Sismo Resistentes, y al decreto 926 de 2010, por el cual se establecen los requisitos de carácter técnico y científico para construcciones sismo resistentes Norma Sismo Resistente - 2010, y a los lineamientos técnicos especificados en Decreto 092 de 2011, NTC 3139, NTC 4140, NTC 4143, NTC 4144, NTC 4145, NTC 4201, NTC 4279, NTC 4595, NTC 4904, NTC 5017, GTC 87, Ley 361 de 1997, Ley 762 de 2002 y Decreto 1538 de 2005 Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, el SENA se encuentra en la obligado, por ley, a adelantar los estudios necesarios para determinar el tipo de adecuaciones necesarias que se deben realizar en el cumplimiento de la ley.

**Objetivos:**

**GENERAL**

Elaborar el proyecto civil de recuperación del edificio del Centro de Comercio y Servicios del SENA de acuerdo con la normatividad vigente.

**ESPECÍFICOS**

- Realizar un estudio de patología estructural y vulnerabilidad sísmica con base en la NSR-10.
- Elaborar los diseños de reforzamiento estructural, adecuaciones arquitectónicas y solución a patologías constructivas de acuerdo con la NSR-10.
- Elaborar los diseños de redes eléctricas, contra incendios, hidrosanitarias y aire acondicionado de acuerdo con la normatividad respectiva.

**Métodos:**

El primer paso es definir los problemas que presenta la edificación y determinar los objetivos de este proyecto, se utilizó la metodología de Marco Lógico.

**Conclusiones y recomendaciones:**

La ejecución de este proyecto se puede desarrollar por partes, dependiendo de la disponibilidad presupuestal.

En la fase de ejecución, se pueden realizar varios contratos distintos. Se recomienda que el capítulo 1 de la ejecución sea un solo contrato, de igual forma el capítulo 2; en caso que, por disponibilidad presupuestal se deba hacer la división de la ejecución.

Las cantidades de ensayos mecánicos están acordes con la NSR-10 y con la normatividad que debe cumplir este tipo de edificaciones.

La exigencia de los diseños está enmarcada en la normatividad nacional para este tipo de edificaciones.

La exigencia de los diseños de redes eléctricas, contra incendios, hidrosanitarias y aire acondicionado está enmarcada de acuerdo con la normatividad respectiva para este tipo de edificaciones.

**Palabras clave:**

Patología Estructural, Vulnerabilidad Sísmica, Suelos, Adecuaciones, Sena, Infraestructura, Marco Lógico, Sismoresistencia, Patrimonio Arquitectónico, Diseño Estructural.

## ABSTRACT

The Regional Directorate of SENA Atlántico, received communication with file No. 1-2018-003869 of August 14, 2018, by the Risk Management Office of the Mayor's Office of Barranquilla DEIP, whose subject was "real estate of cultural interest in a state of deterioration ", in which different observations were made regarding the conservation of the building located on Carrera 43 with Calle 42 and with the entry into force of Decree No. 926 of 2010, which implemented the NSR10 Earthquake Resistant Standard, It reclassified the buildings for educational use within Use Group III, that is, for community service, and therefore places them within the group of buildings that must be evaluated for their seismic vulnerability and intervened. Following the PMI guidelines, this project has been prepared, which consists of four (4) fundamental chapters. In the first chapter a description of SENA is made. In the second, the problem is analyzed from the logical framework methodology, taking into account that the SENA, basically, performs a social function. In chapter three we carry out the project initiation process and the project's charter is highlighted. In chapter four we develop the project life cycle, change control management, stakeholder management, scope management, schedule management, cost management, quality management, resource management, communications management. , risk management and procurement management. We develop all the topics of the group of processes of initiation and planning of the PMI.

**Background:**

The SENA building, Atlantic Regional, located at Carrera 43 # 42-40, in the city of Barranquilla, was built in the 1960s. At that time, there were no current regulations, earthquake resistance norms and regulations for educational buildings; to comply with Law 400 of 1997, by which rules on Earthquake Resistant Constructions are adopted, and Decree 926 of 2010, which establishes the technical and scientific requirements for earthquake resistant constructions. and the technical guidelines specified in Decree 092 of 2011, NTC 3139, NTC 4140, NTC 4143, NTC 4144, NTC 4145, NTC 4201, NTC 4279, NTC 4595, NTC 4904, NTC 5017, GTC 87, Law 361 of 1997, Law 762 of 2002 and Decree 1538 of 2005 Ministry of Environment, Housing and Territorial Development, SENA is obliged, by law, to carry out the necessary studies to determine the type of necessary adjustments that must be made in compliance with the law .

**Objective:****GENERAL**

Prepare the civil project for the recovery of the SENA Trade and Services Center building in accordance with current regulations.

**SPECIFIC**

- Carry out a study of structural pathology and seismic vulnerability based on the NSR-10.
- Prepare the designs for structural reinforcement, architectural adjustments and solutions to construction pathologies in accordance with NSR-10.
- Prepare the designs of electrical, fire, hydrosanitary and air conditioning networks in accordance with the respective regulations.

**Methods:**

The first step is to define the problems that the building presents and determine the objectives of this project, the Logical Framework methodology was used.

**Conclusions:**

The execution of this project can be developed in parts, depending on budget availability. In the execution phase, several different contracts can be made. It is recommended that chapter 1 of the execution be a single contract, likewise chapter 2; in the event that, due to budget availability, the execution division must be made. The quantities of mechanical tests are in accordance with the NSR-10 and with the regulations that this type of buildings must comply with. The requirement of the designs is framed in the national regulations for this type of buildings. The requirement of the designs of electrical, fire, hydrosanitary and air conditioning networks is framed in accordance with the respective regulations for this type of buildings.

**KeyWords:**

Structural Pathology, Seismic Vulnerability, Soils, Adaptations, Seine, Infrastructure, Logical Framework, Earthquake resistance, Architectural Heritage, Structural Design.

## REFERENCIAS

Project Management Institute, Inc. (2017). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK).

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). Reglamento Colombiano de Construcción Sismorresistente.

Congreso de la República de Colombia. (1993). Ley 80 de 1993, por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública.

Congreso de la República de Colombia. (1997). Ley 400 de 1997, ley por la cual se adoptan normas sobre construcciones sismo resistentes.

Presidencia de la República. (2010). Decreto 926 de 2010, por el cual se establecen los requisitos de carácter técnico y científico para construcciones sismorresistentes NSR-10.

Presidencia de la República. (2011). Decreto 092 de 2011, por el cual se modifica el Decreto 926 de 2010 y definió los plazos para que las edificaciones de uso educativo obtengan los estudios de vulnerabilidad sísmica y los respectivos reforzamientos.

Congreso de la República de Colombia. (1997). Ley 361 de 1997 - Ley de discapacidad. Por la cual se establecen mecanismos de integración social de las personas con limitación y se dictan otras disposiciones. Determina el conjunto de derechos de las personas en situación de discapacidad.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC. NTC 4140, accesibilidad de las personas al medio físico. edificios y espacios urbanos y rurales. pasillos, corredores. características generales.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC. NTC 4143, accesibilidad de las personas al medio físico. edificios y espacios urbanos. rampas fijas adecuadas y básicas.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC. NTC 4144, accesibilidad de las personas al medio físico. edificios. espacios urbanos y rurales. Señalización.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC. NTC 4145, accesibilidad de las personas al medio físico. edificios y espacios urbanos y rurales. Escaleras.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC. NTC 4201, accesibilidad de las personas al medio físico. edificios y espacios urbanos. equipamientos. bordillos, pasamanos, barandas y agarraderas.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC. NTC 4279, accesibilidad de las personas al medio físico. espacios urbanos y rurales. vías de circulación peatonales horizontales.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC. NTC 4595, Planeamiento y diseño de instalaciones y ambientes escolares

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC. NTC 4904, Accesibilidad de las personas al medio físico. Estacionamientos accesibles

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC. NTC 5017, accesibilidad de las personas al medio físico. edificios. servicios sanitarios accesibles.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC. GTC 87, directrices para tener en cuenta las necesidades de personas mayores y personas con discapacidad en el desarrollo de normas técnicas.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC. NTC 2505, instalaciones para suministro de gas combustible destinadas a usos residenciales y comerciales.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC. NTC 1500, Instalaciones hidráulicas y sanitarias.