

**CDITI**

Centro de Diseño e Innovación
Tecnológica Industrial
Regional Risaralda

PROYECTO PILOTO

SENA - CDITI

Apoyo técnico y formativo para el levantamiento, documentación, modelado, cuantificación y presupuesto preliminar de afectaciones en instituciones educativas de Dosquebradas

Piloto operativo de 20 días calendario

Entidad	Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA
Centro	Centro de Diseño e Innovación Tecnológica Industrial - CDITI
Regional	Risaralda
Territorio de aplicación	Municipio de Dosquebradas
Fecha del documento	Septiembre de 2026

Documento técnico preliminar para articulación institucional y formativa

1. Presentación

El presente documento estructura un proyecto piloto de corta duración para articular la Formación Profesional Integral del SENA con las necesidades de documentación técnica de instituciones educativas afectadas por el evento sísmico registrado en la región (10 de agosto 2026). El piloto se plantea como un ejercicio de formación al servicio de la comunidad, en el cual los aprendices participan en actividades reales, verificables y asociadas con sus competencias, bajo supervisión de instructores y profesionales responsables.

La propuesta se ajusta a las condiciones reales de disponibilidad de las fichas: los programas de Dibujo y Modelado con Construcción en Edificaciones realizará trabajo de campo interviniendo en jornada diurna entre semana, además del apoyo de los programas Levantamientos Topográficos y Georreferenciación con Construcción en Edificaciones que intervendrían solamente los sábados; y de Infraestructura Vial puede desarrollar actividades de campo en las tardes. Esta distribución permite ejecutar procesos simultáneos y reducir el piloto a 20 días calendario.

Principio de seguridad y responsabilidad técnica.

Los aprendices pueden levantar, medir, fotografiar, georreferenciar, modelar, cuantificar y organizar información. La evaluación de estabilidad, diagnóstico estructural, clasificación oficial del riesgo y firma de conceptos técnicos corresponden exclusivamente a los profesionales competentes y a las autoridades responsables.

2. Objetivo general

Implementar en 20 días calendario un piloto interdisciplinario para apoyar el levantamiento, georreferenciación, documentación gráfica, registro de afectaciones, planimetría digital, cuantificación y elaboración de un presupuesto técnico preliminar de referencia de una institución educativa priorizada del municipio de Dosquebradas, integrando los resultados de aprendizaje de tres programas tecnológicos del SENA.

3. Objetivos específicos

- Conformar brigadas interdisciplinarias de aprendices con funciones diferenciadas por especialidad.
- Organizar y normalizar el expediente documental de la institución seleccionada.
- Realizar el levantamiento topográfico y planimetría arquitectónica.
- Registrar de manera objetiva y trazable las afectaciones visibles mediante fichas, fotografías y localización en plano.
- Construir o actualizar la planimetría digital de condiciones existentes.
- Listar y cuantificar las actividades con sus respectivas unidades y elaborar un presupuesto preliminar de referencia.
- Generar evidencias de conocimiento, desempeño y producto asociadas con el proceso formativo.
- Medir tiempos, recursos y rendimientos para definir la capacidad de escalamiento a otras sedes educativas.

4. Alcance del piloto

El alcance inicial recomendado es una (1) institución educativa por jornada, para impactar dos (2) establecimientos al mismo tiempo. El propósito del piloto es validar una metodología completa, segura, trazable y replicable. Luego la institución solo debería incorporar a la metodología según el tamaño, el estado de la edificación y los recursos disponibles permiten mantener la calidad.

5. Equipo humano y número de aprendices por ficha

Programa	Grupos o Fichas vinculadas al piloto	Organización operativa	Participación principal
Dibujo y Modelado Arquitectónico y de Ingeniería	3171907-3407959-3410823-3490819	4 cuadrillas de 5-Campo 4 cuadrillas de 5-Campo 8 cuadrillas de 5-Digital	Levantamiento arquitectónico, CAD/BIM, planos y mapa de afectaciones
Construcción de Edificaciones	3288024-3169729-3170004-3097887	4 cuadrillas de 4-Campo 4 cuadrillas de 4-Campo 8 cuadrillas de 5-sábado	Caracterización, mediciones, cantidades y posibles presupuestos
Levantamientos Topográficos y Georreferenciación	3490274-2825509	8 cuadrillas de 6-sábado	Georreferenciación, planimetría, altimetría y control
TOTAL RECOMENDADO	10	Participación escalonada de 180 aprendices Aprox.	No operan simultáneamente en campo

Si una ficha o grupo está compuesta por 25 a 30 aprendices, no es necesario excluir al resto. La ficha completa puede participar mediante rotación entre tres frentes de trabajo: campo, procesamiento y control documental. De igual manera el trabajo en campo se hará por cuadrillas apoyadas por instructores para validar seguridad, calidad y eficiencia del proceso. Las cifras anteriores corresponden al núcleo operativo del piloto aplicar en las dos (2) primeras instituciones.

6. Modelo de rotación para una ficha completa

Grupo	Tamaño sugerido	Función inicial	Rotación posterior
A - Campo	8 a 10 x Instructor	Medición, registro y captura de información	Procesamiento
B - Producción	8 a 10	CAD, topografía, cantidades o fichas	Control / campo
C - Control	8 a 10	Codificación, archivo, QA/QC y trazabilidad	Campo / producción

Regla operativa.

En una misma jornada se recomienda mantener entre 12 y 20 aprendices en campo respaldados por varios instructores y pasantes disponibles como apoyos. Para cada sede se tendrá el respectivo turno de formación de las fichas o grupos, ya sea mañana o tarde. La ficha completa participa en el proyecto, pero no toda la ficha debe estar simultáneamente dentro de la institución.

7. Organización por programa según disponibilidad horaria

7.1 Dibujo y Modelado Arquitectónico y de Ingeniería

Trabajo de campo concentrado en semana el equipo procesa información, desarrolla planimetría, fichas gráficas y control de calidad.

- Brigada DM-A: 4 a 6 aprendices - levantamiento arquitectónico, espacios, vanos y alturas.
- Brigada DM-B: 4 a 6 aprendices - registro gráfico de afectaciones, croquis, codificación y verificación.
- Producto: plantas, cortes, fachadas, plano de afectaciones y apoyo a cantidades.

7.2 Levantamientos Topográficos y Georreferenciación

Puede iniciar en jornada de sábados, antes del levantamiento arquitectónico. Su información constituye la base georreferenciada sobre la cual se integrarán arquitectura, exteriores y registro de afectaciones.

- Cuadrilla T-1: 6 aprendices.
- Cuadrilla T-2: 6 aprendices.
- Actividades: puntos de control, perímetro, niveles, pendientes, patios, taludes, drenajes, localización de bloques y exteriores.
- Producto: cartera de campo, coordenadas, plano topográfico, verticalidad de la edificación y, cuando aplique, ortofoto o nube de puntos.

7.3 Construcción de Edificaciones

Acompaña las jornadas de campo del equipo de Dibujo, Topografía y desarrolla entre semana y los sábados el procesamiento de fichas, cantidades, presupuesto y secuencia preliminar de intervención

- Equipo CE-1: 5 aprendices - caracterización de elementos y afectaciones visibles.
- Equipo CE-2: 5 aprendices - mediciones, unidades de obra y cantidades.
- Producto: fichas de afectaciones, cantidades y presupuesto preliminar.

8. Flujo de trabajo interdisciplinario

Paso	Frente	Resultado
1	Topografía	Establece base georreferenciada, niveles y verticalidad
2	Dibujo / Modelado	Levanta y modela la edificación sobre la base
3	Construcción	Registra y cuantifica afectaciones y unidades de obra
5	Consolidación	Fotografía + código + plano + cantidad + formato
6	Presupuesto	Estructura costos preliminares para revisión
7	Validación	Instructores y profesionales revisan el expediente

9. Cronograma operativo acelerado - 20 días calendario

El cronograma combina actividades simultáneas. Los días identificados como sábado y domingo corresponden a las jornadas principales de campo de Dibujo y Modelado; Topografía interviene antes y entre semana, e Infraestructura Vial aprovecha las tardes.

Período	Fase	Actividad central	Hito
Días 1-5	Preparación + base territorial	Planeación, SST, documentación, Gran levantamiento arquitectónico y registro de afectaciones	Base lista para levantamiento
Días 6	Fin de semana 1	Topografía y exteriores. Cantidades preliminares, fichas y consolidación.	85-90 % de campo completo
Días 7		Descanso	Campo cerrado
Días 8-12	Procesamiento	CAD, topografía, Verificación selectiva / jornada contingente	Lista de pendientes
Día 13	Fin de semana 2	Topografía y exteriores. Cantidades preliminares, fichas y consolidación.	
Día 14		Descanso	Campo cerrado
Días 15-18	Producción final	Planos, cantidades, presupuesto y consolidación de información	Expediente técnico borrador
Día 19	Validación	Mesa técnica y ajustes	Correcciones definidas
Día 20	Entrega	Socialización y cierre del piloto	Expediente final

9.1 Detalle día a día

Día	Responsable principal	Actividad	Producto / control
1	Todos	Socialización, alcance, SST, roles y selección de institución	Plan de trabajo
2	Todos	Recolección documental, codificación y preparación de formatos	Expediente inicial
3	Topografía	Reconocimiento, control topográfico y revisión de exteriores. Levantamiento planimétrico-altimétrico.	Puntos y croquis
	Dibujo + Construcción	Jornada principal 1: levantamiento arquitectónico y afectaciones	Levantamiento por sectores
4	Topografía	Verticalidad y Ortofoto.	Base topográfica
	Dibujo + Construcción	Jornada principal 2: completar medidas, fachadas y registro	
5	Topografía / Dibujo / Construcción	Cierre de base, preparación de brigadas y rutas	Operativo de fin de semana
6 - Sábado	Dibujo / Topografía	Jornada 3: Procesamiento de plantas, modelo y puntos	
	Dibujo + Construcción	Jornada principal 3: completar medidas, fachadas y registro	información
7 - Domingo	Fin de semana 1	Descanso	
8	Construcción	Fichas, exteriores y cantidades preliminares	Base CAD
9	Todos	Integración de topografía, arquitectura y daños	Matriz inicial
10	Dibujo / Construcción	Planos de afectaciones y cantidades	Modelo coordinado v1
11	Todos	Consolidación y lista de información faltante	Lista de pendientes
12	Brigada reducida	Verificación puntual de medidas, fotos y elementos	Pendientes cerrados
13 - Sábado	Reserva / procesamiento	Contingencia de campo o producción si no se requiere visita de verificación	Campo cerrado
14 - Domingo	Fin de semana 2	Descanso	
15	Dibujo / Topografía	Planos y modelo final	Documentación final
16	Construcción	Cantidades definitivas y actividades de intervención	Matriz de cantidades
17	Construcción	Presupuesto preliminar	Presupuesto v1
18	Construcción / Dibujo	Ajuste de presupuesto y cronograma preliminar	Expediente borrador
19	Instructores / profesionales	Mesa técnica de validación y lista de correcciones socialización, entrega y evaluación del piloto	Acta técnica - Expediente final
20 - Sábado	Fin plan piloto		

10. Sistema de codificación y trazabilidad

Cada registro debe poder relacionarse con la ubicación física y con el producto digital correspondiente.

Código ejemplo	Significado
IE01	Institución educativa 01
B02	Bloque 02
P01	Piso 01
M15	Elemento o muro 15
D003	Registro de afectación 003

NOTA: Sujeto a verificación de codificación requerida por la entidad.

IE01-B02-P01-M15-D003

La secuencia mínima de trazabilidad será: FOTOGRAFÍA → CÓDIGO → FICHA → PLANO → MODELO → CANTIDAD → PRESUPUESTO.

11. Productos del piloto

1. Expediente documental inicial de la institución.
2. Levantamiento topográfico y georreferenciado.
3. Planimetría arquitectónica actualizada.
4. Registro fotográfico codificado.
5. Fichas de afectaciones visibles.
6. Plano de localización de afectaciones.
7. Presupuesto preliminar de referencia
8. Informe final del piloto y lecciones aprendidas.
9. Evidencias de aprendizaje y rúbricas de evaluación.

NOTA: Valor económico de presupuesto sujeto a base de datos suministrado por la entidad.

Denominación recomendada del presupuesto.

Utilizar la expresión “Presupuesto técnico preliminar de referencia para revisión”. No denominarlo valor definitivo de reclamación, indemnización o concepto estructural.

12. Aporte al proceso formativo

Programa	Aprendizajes movilizados	Evidencias principales
Dibujo y Modelado	Medición, representación técnica, CAD, validación, documentación	Planos
Construcción Edificaciones	Sistemas constructivos, medición, cantidades y costos	Fichas y presupuesto
Levantamientos Topográficos	Georreferenciación, planimetría, altimetría, verticalidad, procesamiento y fotogrametría	Cartera, coordenadas, plano y puntos de nube.

12.1 Evidencias de evaluación

Tipo de evidencia	Ejemplos
Conocimiento	Normativa, lectura de planos, sistemas constructivos, topografía, presupuestos, SST y gestión documental.
Desempeño	Trabajo de campo, uso de instrumentos, medición, captura de información, trabajo interdisciplinario y control de calidad.
Producto	Planos, levantamiento, fichas, presupuesto y expediente técnico.

13. Indicadores para evaluar el piloto

Indicador	Meta inicial
Instituciones atendidas	2 institución priorizada
Cobertura de áreas autorizadas	100 %
Registros con fotografía y ubicación	≥ 95 %
Planimetría actualizada	100 % del alcance definido
Cantidades trazables a plano	≥ 95 %
Expediente digital consolidado	1 expediente completo
Aprendices con evidencias evaluables	100 % de participantes
Accidentes durante la práctica	0
Lista de pendientes cerrada antes del presupuesto	100 %

14. Estructura de coordinación

- Comité de articulación: SENA - CDITI + Alcaldía / Secretaría de Educación + entidad responsable de la sede.
- Coordinación técnica: instructores de los tres programas y profesionales competentes.
- Brigadas de campo: grupos pequeños por especialidad y horario.
- Equipo de consolidación: responsables de consolidar topografía y presupuesto.
- Control documental: repositorio común, nomenclatura de archivos y control de versiones.

15. Criterio de escalamiento

Al finalizar el día 19 se deberá calcular el rendimiento real del piloto: horas de campo, horas de procesamiento, número de aprendices, área levantada, número de registros, cantidad de productos, correcciones, equipos utilizados y tiempo total por institución. Con estos datos se definirá cuántas brigadas requiere el SENA para ampliar la estrategia a otras sedes educativas de Dosquebradas.

Criterio de éxito.

El piloto será exitoso si produce un expediente completo, trazable y revisable en 20 días, y si demuestra que el modelo puede repetirse con tiempos, roles y productos estandarizados.

16. Aprobación y responsables

El **Equipo Ejecutor del Área de Procesos Constructivos** aprueba la implementación del presente proyecto piloto y asume la responsabilidad de orientar, coordinar y acompañar su ejecución desde el componente técnico y formativo correspondiente al SENA.

No obstante, se precisa que el cumplimiento de las actividades y de los tiempos inicialmente establecidos depende de una adecuada **articulación y sinergia interinstitucional** con las entidades beneficiarias y participantes del proceso, particularmente con la **Secretaría de Educación del Municipio de Dosquebradas**.

En este sentido, aspectos como la selección y priorización de las instituciones educativas, autorización de ingreso, disponibilidad de información existente, acceso a las edificaciones, acompañamiento institucional, coordinación con los responsables de cada sede y entrega oportuna de documentación son condiciones indispensables para garantizar el normal desarrollo del proyecto.

Por lo anterior, cualquier retraso en estos procesos de articulación podrá generar ajustes en el cronograma inicialmente proyectado, sin que ello implique incumplimiento por parte del Equipo Ejecutor del SENA.

Es importante precisar que los tiempos establecidos para el desarrollo de este proyecto piloto responden a un **proceso de Formación Profesional Integral**, en el cual los aprendices no solo participan en la ejecución de actividades técnicas, sino que simultáneamente reciben orientación, entrenamiento, demostraciones prácticas, acompañamiento y retroalimentación por parte de los instructores.

Por esta razón, los tiempos previstos pueden ser superiores a los que requeriría un equipo profesional con experiencia para desarrollar las mismas actividades en condiciones ordinarias. Durante el piloto, cada procedimiento de levantamiento, registro, medición, cuantificación y documentación debe convertirse también en una oportunidad de aprendizaje, permitiendo que los aprendices comprendan el proceso, desarrollen habilidades, corrijan errores y alcancen progresivamente los resultados de aprendizaje asociados a su programa de formación.

En consecuencia, el cronograma de 20 días debe entenderse como un **tiempo técnico-formativo de referencia**, propio de una experiencia piloto, y no como un indicador definitivo de productividad para futuras intervenciones. Uno de los resultados esperados del piloto será precisamente identificar los rendimientos reales de las brigadas una vez los aprendices hayan adquirido mayor dominio, autonomía y experiencia en este tipo de procesos.

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE - SENA
CENTRO DE DISEÑO E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA INDUSTRIAL - CDITI
REGIONAL RISARALDA