



Presidencia de la República Dominicana



Oficina Nacional de Evaluación Sísmica y
Vulnerabilidad de Infraestructura y
Edificaciones

TÉRMINOS DE REFERENCIA – ANEXO I

Contratación de levantamiento arquitectónico con tecnología Escáner Láser
Terrestre para Palacio De Los Deportes Virgilio Travieso Soto

Santo Domingo, República Dominicana

8 de febrero de 2024

ALCANCE DE TRABAJO ESTUDIO GEOTÉCNICO

1. ANTECEDENTES

La Oficina Nacional de Evaluación Sísmica y Vulnerabilidad de Infraestructura y Edificaciones, (ONESVIE), fue creada mediante el decreto 715-01, el cual le asigna dentro de algunas de sus funciones prioritarias las siguientes acciones:

- Examinar las estructuras e instalaciones existentes en la República Dominicana, produciendo con ello a su vez un diagnóstico sobre la capacidad para resistir con éxito las fuerzas generadas por un terremoto esperado y mantenerse funcionando inmediatamente después del evento;
- Elaborar proyectos de reforzamiento para aquellas estructuras que resulten incapaces de comportarse satisfactoriamente con sus características actuales;
- Asesorar a los organismos tradicionales del Estado, responsables del diseño y manejo de obras tanto de infraestructura como de Edificaciones en los aspectos sísmicos de cada fase, así como aportar sus conocimientos especializados para capacitar a los que así lo requieran, entre otras;
- Apoyar a la Defensa Civil y a la Cruz Roja Dominicana en la determinación de las decisiones post-evento, en cuanto a autorizaciones de uso de estructuras afectadas y a las condiciones que envuelvan demoliciones inminentes.

Considerando lo definido en el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, específicamente a su prioridad número tres, sobre invertir en la reducción del riesgo de desastres para la resiliencia, que expresa que la inversión pública y privada de la Reducción de Riesgo a Desastres (RRD), son esenciales para mejorar las condiciones económicas, sociales, de salud y la capacidad de recuperación cultural de la población, las comunidades, los países, sus agentes activos y el medio ambiente; así mismo y siendo coherente con el logro de la visión-país definida en la Estrategia Nacional de Desarrollo 2030 para la República Dominicana (END 1-12), en el cuarto eje estratégico, específicamente a su objetivo No. 4.2 “Eficaz gestión de riesgos para minimizar pérdidas humanas, económicas y ambientales, como una forma sistémica e integral de abordar dicha problemática” y, por último, alineado con el Objetivo No. 11 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en su Agenda 2030 de alcanzar “Ciudades y comunidades sostenibles”, en la ONESVIE trabajamos para hacer que las ciudades de la Republica Dominicana sean resilientes, fortaleciendo las capacidades de preparación y respuesta mediante la ejecución de proyectos que aseguren el buen desempeño de una estructura después de un evento sísmico.

Siguiendo el mandato de nuestro Decreto y en completa alineación con la normativa local e internacional, es que surge la necesidad de realizar el estudio de la vulnerabilidad sísmica del edificio **Palacio De Los Deportes Virgilio Travieso Soto**, para el cual se solicita el levantamiento arquitectónico mediante tecnología Escáner Laser Terrestre, que se describe a continuación.

2. OBJETIVO

Contratar el levantamiento arquitectónico mediante tecnología Escáner Láser Terrestre para la evaluación de la vulnerabilidad sísmica del **Palacio De Los Deportes Virgilio Travieso Soto**, en la Avenida 27 de Febrero, Centro Olímpico Juan Pablo Duarte, Distrito Nacional, mostrando en la figura la localización general del proyecto:

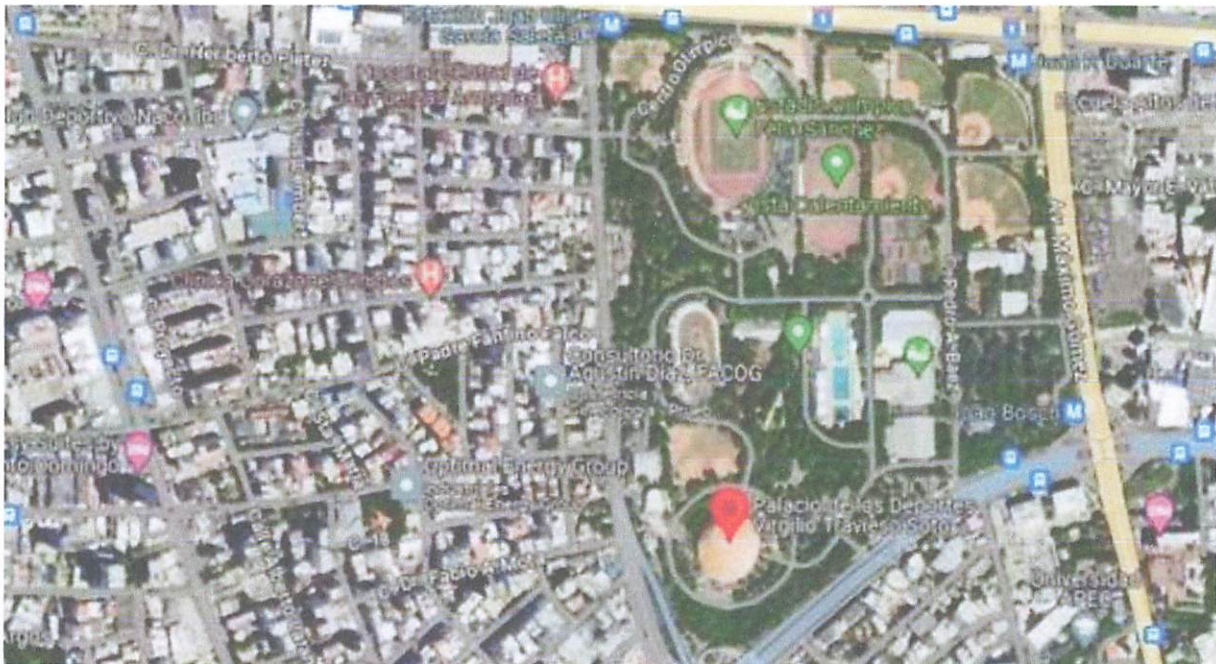


Figura 1. Vista satelital de la edificación y el entorno. Fuente: Google Earth Pro.

3. REQUISITOS GENERALES

- a) Experiencia y Especialización: La empresa debe contar con experiencia comprobada en la realización de levantamientos arquitectónicos utilizando Tecnología Escáner Láser Terrestre, con al menos 5 de años de experiencia en proyectos similares, anexando en la propuesta las certificaciones que así lo avalen.
- b) Equipo Tecnológico: Deberá disponer de equipos escáner terrestre de última generación, capaces de proporcionar un escaneo detallado y preciso tanto en interiores como en exteriores.
- c) Software de Procesamiento: Contar con software especializado para el procesamiento de datos capturados y la generación de planos en 2D y 3D.
- d) Personal Especializado: La empresa deberá contar con un equipo de profesionales especializados en el manejo de la tecnología Escáner Láser Terrestre, incluyendo técnicos de escaneo y especialistas en diseño arquitectónico.
- e) La empresa debe realizar una visita al lugar donde se realizará el levantamiento, acompañado por el personal de la ONESVIE, designado para los fines.

- f) La empresa debe ser certificada por el Ministerio de Industria, Comercio y MIPYMES como MIPYMES.

4. ALCANCE

El propósito de este levantamiento es obtener información detallada tanto interna como externa del edificio, incluyendo elementos de mobiliario no estructurales.

5. ACTIVIDADES A REALIZAR POR EL CONTRATISTA

Se requiere la ejecución de los trabajos del levantamiento arquitectónico mediante tecnología Escáner Láser Terrestre para la evaluación de la vulnerabilidad sísmica y diseño de propuesta de reforzamiento de la edificación que alberga el del **Palacio De Los Deportes Virgilio Travieso Soto**. Esta edificación La estructura está formada por una semi esfera ovalada conformada por vigas y columnas de concreto con mampostería.

La configuración estructural está constituida de forma radial siguiendo la forma de ovalo-ovoide. La estructura de techo está construida en cerchas metálicas. Como no existen planos, los datos de escaneo serán utilizados como "plantilla" para crear la nueva documentación. La nube de puntos se puede dividirá horizontalmente para exponer una vista en planta para crear los planos de piso precisos, y dividirla verticalmente para exponer vistas de elevación o secciones para el trazado.

EL CONTRATISTA deberá proporcionar un plan cronológico del tipo de escaneo y las estaciones que se colocaran para la realización de los escaneos.

El CONTRATISTA deberá realizar un escaneo terrestre As-Built y capturar la información completa sobre el espacio a estudiar. Esta captura requerirá escanear todas las áreas del edificio involucradas en el proyecto, luego, registrar o unir los datos de la nube de puntos.

El CONTRATISTA deberá suministrar el personal especializado en levantamiento con Tecnología Escáner Láser Terrestre, los técnicos supervisores y personal de administración, así como también el equipo, material, suministros y mano de obra necesarios para realizar todas las actividades requeridas para completar exitosamente los servicios descritos en este acápite.

Las actividades a realizar por el contratista son las siguientes:

1. PREPARACIÓN DEL PROYECTO:

- 1.1. Revisión detallada de la documentación proporcionada por ONESVIE para comprender los requisitos específicos del levantamiento.
- 1.2. Evaluación de los permisos y autorizaciones necesarios para llevar a cabo el trabajo de acuerdo con las normativas locales y nacionales.

2. INSPECCIÓN INICIAL:

- 2.1. Visita al sitio para realizar una inspección inicial y evaluar las condiciones del edificio, incluyendo factores externos que puedan afectar el levantamiento con el escaner, como iluminación y accesibilidad.

3. PLANIFICACIÓN DEL ESCANEADO:

- 3.1. Desarrollo de un plan detallado para el escaneo terrestre, que abarque tanto los espacios interiores como exteriores del edificio.
- 3.2. Identificación de puntos de control para garantizar la precisión y coherencia de los datos recopilados.

4. ESCANEADO CON ESCÁNER LÁSER TERRESTRE ESTACIONARIO:

- 4.1. Utilización de equipos Escáner Láser Terrestre Estacionario de última generación con capacidad de escaneo de alta resolución y precisión.
- 4.2. Rango de escaneo suficiente para cubrir tanto los espacios interiores como exteriores del edificio.
- 4.3. Utilización de tres (3) escáner láser, como mínimo, para cumplir con el tiempo de entrega.

5. PROCESAMIENTO DE DATOS:

- 5.1. Utilización de software con licencia especializado para procesar los datos obtenidos con Escáner Láser Terrestre y generar la nube de puntos tridimensional.
- 5.2. Realización de ajustes y correcciones necesarios para garantizar la exactitud de la representación virtual del edificio.

6. GENERACIÓN DE PLANOS:

- 6.1. Desarrollo de planos arquitectónicos en 2D y 3D que reflejen con precisión la realidad del edificio, incluyendo elementos de mobiliario no estructurales.
- 6.2. Garantía de que los planos cumplan con los estándares y normativas pertinentes.

7. FORMATO DWG Y ENTREGA DE RESULTADOS:

- 7.1. Conversión de los planos a formato DWG para facilitar su integración con sistemas de diseño y planificación.
- 7.2. Preparación de la documentación final que incluya la nube de puntos, planos en 2D y 3D, y otros elementos relevantes.
- 7.3. Entrega de los resultados de acuerdo con los plazos establecidos en el cronograma del proyecto.

8. REVISIÓN Y AJUSTES:

- 8.1. Revisión conjunta de los resultados con el personal técnico de la ONESVIE para realizar ajustes adicionales según sea necesario
- 8.2. Garantizar la satisfacción del cliente y realizar correcciones finales antes de la entrega definitiva.

9. DOCUMENTACIÓN FINAL:

- 9.1. Preparación de un informe detallado que documente el proceso, los resultados obtenidos y cualquier consideración técnica relevante.
- 9.2. Entrega de la documentación final a la ONESVIE
- 9.3. Estas actividades técnicas deberán llevarse a cabo de manera sistemática y profesional, asegurando la calidad y precisión del levantamiento arquitectónico con tecnología Escáner Láser Terrestre. La empresa contratada deberá cumplir con todos los requisitos legales y normativas aplicables a lo largo de cada fase del proyecto.

Los requerimientos técnicos mínimos son los siguientes:

- **EQUIPO ESCÁNER LÁSER TERRESTRE:** Utilización de equipos escáner terrestre de última generación con capacidad de escaneo de alta resolución y precisión.
- Rango de escaneo suficiente para cubrir tanto los espacios interiores como exteriores del edificio.
- Las características del Escáner Láser se presentan en el siguiente cuadro:

ESPECIFICACIÓN	VALOR
Tipo de Instrumento	Escáner láser de muy alta velocidad, compacto, tiempo de vuelo y con compensador de doble eje, con precisión, alcance y campo de visión a nivel topográfico; cámara integrada y plomada laser.
Sistema de Escaneo Láser	300 m a 90%; 134 m a 18% albedo (alcance mínimo 0,1 m)
Velocidad de Escaneo	Mínimo 40.000 puntos/seg,
Resolución	Espaciado mínimo de >1 mm en todo rango
Entorno	Funcionamiento ambiental Iluminación Polvo/humedad
Rendimiento del Sistema	<ul style="list-style-type: none"> • Posición: 7 mm. • Distancia: 5 mm. • Ángulo (horizontal/vertical): 60 μrad / 60 μrad (12" / 12"). • Precisión/ruido de superficie modelada: 2 mm. • Adquisición de objetivo: 2 mm de desviación estándar. Compensador de eje doble : Seleccionable on/off, resolución 1", alcance dinámico +/- 5', precisión 1.5"

1. SOFTWARE DE PROCESAMIENTO:

- Uso de software con licencia, especializado en el procesamiento de datos capturados por Laser Escáner Terrestre para la generación de la nube de puntos tridimensional.
- Capacidad para realizar ajustes y correcciones necesarios para garantizar la exactitud de los resultados.
- El contratista deberá garantizar que cuenta con los equipos de procesamiento de datos y dibujo que soporte la cantidad de data levantada en el lugar.

2. PUNTOS DE CONTROL:

- Establecimiento de puntos de control en el edificio para garantizar la precisión y coherencia de los datos recopilados durante el escaneo.

3. RESOLUCIÓN Y DENSIDAD DE ESCANEADO:

- Configuración del equipo para lograr una resolución de escaneo que capture detalles arquitectónicos finos y elementos de mobiliario no estructurales con alta fidelidad.
- Densidad de escaneo adecuada para capturar la información con la precisión requerida.

4. ILUMINACIÓN Y CONDICIONES AMBIENTALES:

- Consideración de las condiciones de iluminación en interiores y exteriores para garantizar la calidad del escaneo.
- Adaptación a condiciones ambientales adversas, como variaciones de luz natural y obstáculos potenciales.

5. INTEGRACIÓN DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES:

- Capacidad para identificar y representar con precisión elementos de mobiliario no estructurales presentes en el edificio.
- Inclusión de estos elementos en los planos en 2D y 3D generados.

6. CALIBRACIÓN Y AJUSTES:

- Realización de calibraciones previas al escaneo para garantizar la precisión del equipo.
- Procedimientos de ajuste durante y después del escaneo para corregir posibles distorsiones y errores.

6. ENTREGABLES

Se debe hacer entrega de un informe escrito que debe de contener la descripción de los trabajos realizados, metodología, equipos y materiales utilizados, ensayos realizados de acuerdo con lo

indicado en el Reglamento para Estudios Geotécnicos en Edificaciones (R-024), emitido por el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, y normatividad vigente en la República Dominicana, aplicables a la geología y características del suelo del emplazamiento.

El reporte debe incluir como mínimo los siguientes aspectos, pero sin limitarse a ellos:

- Nube de puntos georreferenciada generada a partir del Escáner Láser Terrestre.
- Planos arquitectónicos en 2D y 3D que incluyan todos los detalles relevantes.
- Archivos en formato DWG para cada plano generado.

7. PLAZO DE EJECUCIÓN

El tiempo de ejecución de los trabajos debe limitarse a Veinte (20) días laborables a partir del inicio del levantamiento. En el área de investigación el tiempo máximo para realizar la actividad de levantamiento en la edificación es de cinco (5) días, para la elaboración de las nubes de puntos Cinco (5) días y para la generación de los planos en el formato DWG Diez (10) días. Se debe entregar un informe preliminar una vez terminado el trabajo de campo a los Cinco (5) días calendario máximo.

El Contratista debe gestionar todos los permisos necesarios para la operación y la coordinación logística administrativa para los desplazamientos de su personal a las áreas de interés.

El reporte preliminar del levantamiento debe ser enviado a la ONESVIE a los Ocho días máximo de su realización.

Si por situaciones ajenas a la ONESVIE (por ejemplo: clima, protestas o similares) se deben detener parcial o totalmente el desarrollo de los estudios, el CONTRATISTA deberá informar esto de manera inmediata a la ONESVIE, mediante acta, con el fin de verificar validez y analizar las implicaciones sobre el cronograma.

El trámite para el acceso al sitio deberá considerarse dentro del plazo de ejecución de los trabajos y no se consideran como justificación para afectar el cronograma de ejecución. El CONTRATISTA debe ser responsable de hacer las investigaciones en el lugar, en este proceso será acompañado de un personal de la ONESVIE para las tramitaciones con los Encargados de Mantenimiento e Ingeniería del Palacio de los Deportes.

8. PERSONAL Y EQUIPOS

A la zona de trabajo tendrán acceso el personal de la ONESVIE, el CONTRATISTA de levantamiento, con sus respectivos equipos y las personas autorizadas por el mismo. Para un mejor control de ingreso a la zona de trabajo, el CONTRATISTA llevará una relación de las personas autorizadas por el mismo. Es responsabilidad del CONTRATISTA asegurar que la zona de trabajo se mantenga en perfectas condiciones de aseo e higiene, deberá remover los materiales de desecho a los sitios indicados. El pago final estará sujeto a la entrega de los entregables finales.

9. REQUISITOS ESPECÍFICOS

- Se debe presentar un reporte fotográfico que incluya fotos de la ejecución de los ensayos en campo.
- Se debe entregar toda la data en formato digital y el análisis de esta.

Los requisitos solicitados en estos **Términos de Referencia** son mínimos. En la evaluación de la propuesta, se tomarán en consideración los estudios adicionales que el especialista geotécnico entienda se necesiten realizar, al igual que la experiencia específica en proyectos de esta naturaleza y de estudios anteriores realizados en el área.

Responsable



Arq. Lilibeth Liberato
Enc. Departamento Geoespacial,
Dirección Científico Sismo-Resistente