

	UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA	CÓDIGO: FGCA-077 VERSIÓN: 03 EMISIÓN: 19/04/2022 PÁGINA 1 DE 24
	ESTUDIOS PREVIOS	

Fecha: 10/08/2022

ASPECTOS TÉCNICOS

Área Solicitante:	DIRECCIÓN DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO
Responsable del área solicitante:	CESAR REYES NEGRETE
Correo Electrónico Institucional:	planeacion@correo.unicordoba.edu.co

1. CONCORDANCIA CON EL PLAN DE DESARROLLO

El Plan de Gobierno vigente de la Universidad de Córdoba en su eje de modernización educativa y buen gobierno, contiene el programa de infraestructura física cuyo objeto es proporcionar espacios adecuados para el desarrollo de las actividades de los procesos de una forma ordenada y visionaria. La adecuación y mantenimiento de la infraestructura contribuye a la mejora de espacios académicos y administrativos referidos de este programa.

2. JUSTIFICACION Y DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD

2.1 JUSTIFICACIÓN:

La Universidad de Córdoba, se encuentra en un constante proceso de mejoramiento de su infraestructura física, educativa y administrativa, como respuesta a la búsqueda de una Universidad moderna; en la gestión de mejora en la planeación de las futuras edificaciones y mitigación de riesgos naturales en la infraestructura existente, se ha identificado la necesidad de realizar un estudio de amenaza, vulnerabilidad y riesgo por movimiento en masa e inundaciones, por lo cual, la Dirección de Planeación y Desarrollo ha considerado incluir en el Plan Operativo Anual de Inversiones 2022 el **“ESTUDIOS DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO POR MOVIMIENTOS EN MASA E INUNDACIONES DEL PREDIO CORRESPONDIENTE A LA SEDE MONTERIA DE LA UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA”**.

La Dirección de Planeación y Desarrollo de la Universidad de Córdoba, tiene como prioridad dar continuidad a los procesos de mejoramiento de la planta física, siendo prioritaria esta adquisición para seguir con el cronograma del plan de inversión vigente.

2.2 DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD

La sede Montería de la Universidad de Córdoba limita al Oeste con el Rio Sinú, en total son 694 metros de cauce que colindan con el predio de la Universidad, dado lo anterior y teniendo en cuenta el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de la ciudad de Montería, en donde establece en el artículo 80 del acuerdo N°003 de 2021, que el “Desarrollo por urbanización o parcelación implica la realización de estudios de detalle de amenaza y riesgo por fenómenos de movimientos en masa e inundaciones, los cuales deberán ser realizados por parte de los urbanizadores previa solicitudes de licencias urbanísticas, a fin de determinar la viabilidad del futuro desarrollo, siempre y cuando se

	UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA	CÓDIGO: FGCA-077 VERSIÓN: 03 EMISIÓN: 19/04/2022 PÁGINA 2 DE 24
	ESTUDIOS PREVIOS	

garantice la mitigación de la amenaza y/o riesgo”, es preciso desarrollar el **“ESTUDIOS DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO POR MOVIMIENTOS EN MASA E INUNDACIONES DEL PREDIO CORRESPONDIENTE A LA SEDE MONTERIA DE LA UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA”**. El estudio no solamente permitirá cumplir con los requerimientos del POT para la solicitud de las licencias de construcción, sino que adicional servirá de insumo para la planificación de los futuros proyectos de infraestructura que se desarrollaran en la sede Montería y permitirá tomar medidas de mitigación para las edificaciones existentes en caso de la existencia de riesgos.

3. DESCRIPCION DEL OBJETO, PLAZO Y LUGAR DE EJECUCIÓN

3.1 DESCRIPCIÓN DEL OBJETO:

El objeto del contrato a celebrarse es **“ESTUDIOS DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO POR MOVIMIENTOS EN MASA E INUNDACIONES DEL PREDIO CORRESPONDIENTE A LA SEDE MONTERIA DE LA UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA”**.

OBLIGACIONES DE LAS PARTES.

EL CONTRATISTA debe incluir todos los servicios profesionales requeridos para llevar a cabo el objeto convenido, consistente en la elaboración del **“ESTUDIOS DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO POR MOVIMIENTOS EN MASA E INUNDACIONES DEL PREDIO CORRESPONDIENTE A LA SEDE MONTERIA DE LA UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA”**.

PRODUCTOS PARA ENTREGAR POR EL CONTRATISTA:

Producto 1: Levantamiento Topográfico Georreferenciado.

EL CONTRATISTA elaborará un levantamiento topográfico detallado planimétrico del predio correspondiente a la sede de la Universidad de Córdoba, el cual se deberá realizar con equipos de alta precisión electrónica y GPS, efectuando amarres al sistema de coordenadas del IGAC. Las placas del IGAC (debidamente certificadas), deben ser ubicadas por EL CONTRATISTA y deben ser indicadas en el plano de localización general.

EL CONTRATISTA entregará los siguientes requisitos:

- Planta de localización general del proyecto, donde además se referencie la localización de los amarres al sistema de coordenadas del IGAC y los puntos internos de control amarrados a esos mojones. Identificación de las edificaciones existentes y de las características altimétricas (curvas de nivel) y planimétricas del predio.
- Planta de levantamiento a la escala adecuada conforme al tamaño del predio, que incluya: identificación del norte geográfico, cuadro de coordenadas de las placas y cuadro de coordenadas completas, curvas de nivel, cuadro de convenciones, cálculo del área del predio, identificación de los linderos de acuerdo a las escrituras, levantamiento de redes eléctricas y postes, levantamiento de cajas de registro, construcciones, estructuras, árboles, señales, cajas y cámaras de servicios públicos, pozos, sumideros, accesos peatonales y vehiculares, andenes, sardineles, bordillos, canales, entre otros. Con las respectivas cotas, que atraviesen la zona de intervención, levantamiento de las vías colindantes y principales

	UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA	CÓDIGO: FGCA-077 VERSIÓN: 03 EMISIÓN: 19/04/2022 PÁGINA 3 DE 24
	ESTUDIOS PREVIOS	

indicando nomenclatura, destinos y pendientes aproximadas.

- Memorias Topográficas (descripción general, metodología utilizada, equipos técnicos y humanos con su respectiva certificación y comprobantes de calibración, precisión, cálculos de ajuste de las poligonales, cálculo de ajustes de nivelación), las memorias deben estar firmadas por el profesional responsable tanto en físico como por firma digital.
- Carteras topográficas de campo y cálculo de coordenadas y poligonal que permitan definir en forma determinante, los planos con las medidas precisas y respectivas del predio y los certificados del IGAC.
- Archivos Fotográficos del predio mostrando los puntos importantes del mismo. Deberán ser de tipo magnético o digital. En el plano topográfico se indicará la posición y vistas de cada una de las fotos registradas.
- Impresión digital de los planos en AutoCAD (incluye impreso y digital con su respectiva firma en ambos casos) con la información necesaria para la realización y ejecución de las obras.
- Carta de responsabilidad del Profesional encargado en físico y digital firmadas.

Producto 2: Recopilación, evaluación y clasificación de la información existente.

Para la realización de los estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo de detalle EL CONTRATISTA deberá compilar, procesar, revisar y evaluar la información y los datos disponibles de las áreas de estudio, en los temas de: geología, geomorfología, morfodinámica, hidrología, hidráulica, hidrogeología, geología estructural, geotecnia, sismología, amenaza por movimientos en masa, inundaciones y avenidas torrenciales, además de las bases de datos de eventos históricos y reportes, datos sociodemográficos de fuentes, entre otros.

EL CONTRATISTA deberá recolectar y analizar la siguiente información básica mínima:

- Normatividad vigente en el POT aplicable al área de estudio.
- Fotointerpretación y uso de los sensores remotos disponibles. Se deberán consultar y analizar las fotografías aéreas e imágenes de satélite disponibles en diferentes entidades (IGAC, Servicio Geológico Colombiano, etc.), relacionadas con el área de estudio.
- Información hidro climatológica y de nivel: Se debe recolectar la información hidrológica, pluviométrica y de nivel disponible y aplicable para el área de estudio.
- Información sísmica. Deberá recolectarse los datos e información sísmica de estudios regionales y/o locales.
- Registros o reportes históricos de eventos: se deberá consultar las bases de datos

	UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA	CÓDIGO: FGCA-077 VERSIÓN: 03 EMISIÓN: 19/04/2022 PÁGINA 4 DE 24
	ESTUDIOS PREVIOS	

elaboradas por diferentes instituciones del orden municipal y regional que contengan registros de desastres o eventos ocurridos en el pasado y su magnitud. Esta información deberá plasmarse en la cartografía presentada.

Producto 3: Estudio y análisis detallado de amenaza por movimientos en masa.

Para la realización de los estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo de detalle EL CONTRATISTA deberá realizar la evaluación de la amenaza por movimientos en masa bajo las condiciones: actuales, futuras probables y con medidas de mitigación para condiciones normales y extremas (lluvia, sismo y procesos antrópicos: cortes, excavaciones, rellenos y construcciones en general) durante un periodo de exposición no menor a 50 años.

EL CONTRATISTA deberá entregar el estudio con la siguiente información básica mínima:

- Área de estudio. Se refiere a las áreas de amenaza y a las zonas con condición de riesgo, por movimientos en masa delimitadas en el Plan de Ordenamiento Territorial. Estas áreas podrán ser precisadas con base en la geoforma de la zona objeto de análisis.
- Informe geológico, geomorfológico y morfodinámico: Se debe realizar los levantamientos locales de la información geológica, geomorfológica y morfodinámica, adicional se deberá determinar las principales características litológicas, estructurales, estratigráficas e hidrogeológicas relevantes para el área en estudio. La información geológica debe hacerse con énfasis para la ingeniería y la geomorfología aplicada a los movimientos en masa a nivel de subunidades geomorfológicas.
- Informe de Geología estructural. En el área de estudio y en su zona de influencia se deben identificar las probables fallas locales y regionales, y las estructuras heredadas predominantes, cuando se trate de un macizo rocoso.
- Estudio Hidrogeológico. El análisis hidrogeológico está encaminado a un conocimiento de los flujos y zonas de almacenamiento de agua en el subsuelo. Su finalidad es el diseño de las obras de drenaje y disposición de esta con criterios técnicos y asegurando el manejo adecuado de las aguas. Se deben determinar las características de las aguas subsuperficiales que puedan tener influencia en las condiciones de estabilidad del área objeto de estudio, así como también el registro y comportamiento de los niveles freáticos.

Como conclusión del análisis hidrogeológico del área de estudio, se debe determinar los parámetros correspondientes a:

1. Posición (es) de niveles de agua en condiciones normales
2. Posición (es) de niveles de agua en condiciones extremas de lluvia
3. Periodo de recurrencia de condiciones extremas de lluvia

La evaluación hidrogeológica debe fijar los criterios para definir y diseñar las obras de drenaje que harán parte del plan general de obras de estabilización y/o mitigación que se

	UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA	CÓDIGO: FGCA-077 VERSIÓN: 03 EMISIÓN: 19/04/2022 PÁGINA 5 DE 24
	ESTUDIOS PREVIOS	

deben implementar como resultado del estudio de riesgo de detalle.

- Evaluación del drenaje superficial. Se debe de realizar una evaluación hidrológica e hidráulica del sistema de drenaje superficial, tanto natural como artificial (sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial) dentro de la zona de estudio y su área de influencia, de tal manera que permita establecer su posible incidencia en la ocurrencia de movimientos en masa que afecten el área de estudio o que se podrían generar en su zona de influencia directa, para establecer su posible incidencia en los movimientos en masa.
- Sismología. las condiciones sísmicas, como posibles detonantes de movimientos en masa, a utilizar serán las que resulte aplicable a la luz de las modificaciones o actualizaciones normativas vigentes al momento de realizar estos estudios. Se tomará el valor de aceleración máxima (Am) correspondiente para un período de análisis de 50 años y una probabilidad de excedencia no mayor al 10%, o la que sea definida en las modificaciones o actualizaciones normativas vigentes al momento de realizar estos estudios.
- Investigación y exploración geotécnica para la evaluación de la amenaza. Con base en la información geológica, geomorfológica y morfodinámica realizada, se debe programar la investigación y exploración geotécnica. El objetivo de la investigación y exploración geotécnica es obtener los perfiles geotécnicos para orientar el modelo de cálculo de estabilidad, constituyendo un elemento obligatorio para el análisis de estabilidad del área o ladera objeto de estudio. No obstante, si se requiere profundizar la exploración geotécnica en un área específica donde se han presentado o pueden ocurrir movimientos en masa profundos o complejos, se deberán realizar las respectivas exploraciones. Dentro de las investigaciones se incluyen las exploraciones de campo, ensayos de campo, muestreos y ensayos de laboratorio. La investigación geotécnica puede ser complementada con exploración geofísica (líneas de refracción y/o reflexión sísmica). El propósito de tal determinación es conocer la distribución espacial de los cuerpos de roca en el subsuelo, así como las anomalías presentes en ellas. En el caso de taludes rocosos o laderas con bloques de roca, se debe evaluar su condición de amenaza, mediante el análisis de estabilidad detallado de todas las discontinuidades estructurales presentes.
- Modelo Geológico – Geotécnico. El modelo geológico - geotécnico se realizará para las áreas objeto de estudio e incluirá los geomateriales y su distribución estratigráfica, así como las características geomecánicas de resistencia y densidad en cada uno de ellos. Adicionalmente, el modelo geológico - geotécnico debe permitir establecer los posibles mecanismos de falla del área de estudio, acordes con las propiedades geomecánicas de los materiales, con las condiciones de drenaje y con los rasgos geológicos y geomorfológicos presentes en la zona, para lo cual es fundamental realizar un inventario detallado y una adecuada caracterización de los movimientos en masa, actividad contemplada en el análisis geomorfológico y morfodinámico detallado previamente.
- Análisis de estabilidad para la evaluación de la amenaza por movimientos en masa. El análisis de estabilidad se debe efectuar considerando, como mínimo, métodos basados en el equilibrio límite mediante el cálculo de los factores de seguridad utilizando metodologías



de análisis de reconocida validez y aplicación. Los mecanismos de falla usados en el modelo se deben definir a partir de lo identificado en el análisis geológico y geomorfológico, incluyendo todos los mecanismos de falla posibles.

La aceleración crítica que debe ser considerada en los análisis de tipo pseudo-estático deberá ser la envolvente del espectro de diseño establecido por el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10 definido en el Título A o la que resulte aplicable a la luz de las modificaciones o actualizaciones normativas vigentes al momento de realizar este tipo de estudios. Adicionalmente, no podrá ser menor a $2/3$ de la aceleración máxima (A_m), debidamente justificada.

- Mapas de amenaza por movimientos de masa. Para todos los escenarios (condiciones normales y extremas), se elaborarán y presentarán mapas de amenaza, clasificando el área con base en los criterios presentados en las Tablas 1, 2 y 3.

Tabla 1. CLASIFICACIÓN DE PROYECTOS GEOTÉCNICOS SEGÚN LOS FACTORES DE AMENAZA

Nivel de amenaza geotécnica	Baja	Media	Alta
Condiciones del terreno	Conocidas. No existen suelos compresibles, sueltos o blandos. No hay llenos sueltos. Pendientes nulas o muy bajas.	Determinables a partir de la recopilación en campo de datos (descripción del suelo mediante observaciones directas e indirectas) y ensayos de clasificación y resistencia convencionales.	Excepcionalmente difíciles o inusuales. Exploración detallada directa e indirecta de campo. Son necesarios ensayos especiales para la caracterización del comportamiento mecánico e hidráulico del terreno.
Hidrogeología	No existen excavaciones debajo del Nivel freático. Cuando se encuentren es posible determinar que no habrá problema.	Son necesarias medidas convencionales de drenaje para evitar daños a las estructuras.	Presiones de agua excesivas, condiciones excepcionales del suelo, múltiples capas o estratos con permeabilidad variable.
Sismicidad regional	Amenaza sísmica inexistente o bajo.	Amenaza sísmica moderada. Se debe emplear la normatividad vigente.	Amenaza sísmica alta.



ESTUDIOS PREVIOS

Influencia del medio ambiente	No existen fenómenos ambientales: Subsistencia regional, amenaza hidrológica, suelos con amplificación de la respuesta sísmica.	Existen fenómenos ambientales que pueden ser considerados usando procedimientos de análisis ya establecidos.	Existen problemas ambientales para los cuales los procedimientos convencionales no son suficientes. Se requieren procedimientos de análisis avanzados.
-------------------------------	---	--	--

Tabla 2. CLASIFICACIÓN DE PROYECTOS GEOTÉCNICOS SEGÚN LOS FACTORES DE VULNERABILIDAD

Nivel vulnerabilidad	Baja	Media	Alta
Características y tamaño de las estructuras y sus elementos	Estructuras pequeñas y relativamente simples. Estructuras poco sensibles (aquellas sin ocupación permanente de personas) en zonas de amenaza sísmica baja o intermedia se pueden clasificar en esta categoría.	Estructuras que no excedan lo convencional (en términos de forma, tamaño, ocupación o importancia vital)	Estructuras no convencionales en virtud de su gran tamaño o complejidad. Estructuras de uso masivo de personas en áreas de amenaza sísmica intermedia o alta.
Entorno (contiguas)	No existen amenazas ocasionadas por estructuras colindantes y la propia estructura genera amenaza para las contiguas. No existe amenaza considerable para la vida humana en su entorno inmediato.	Daños probables a las estructuras o terrenos vecinos como resultado de movimientos de tierra (excavaciones y/o llenos).	Alta probabilidad de afectación o daños a las estructuras y terrenos vecinos.

Tabla 3. MATRIZ DE RIESGO PARA CLASIFICACIÓN DE LOS PROYECTOS GEOTÉCNICOS

		NIVEL DE AMENAZA		
		ALTO	MEDIO	BAJO
NIVEL DE VULNERABILIDAD	ALTO	Categoría 3	Categoría 3	Categoría 2
	MEDIO	Categoría 3	Categoría 2	Categoría 1
	BAJO	Categoría 2	Categoría 1	Categoría 1

Categoría Geotécnica 1. Corresponde a RIESGO BAJO e incluye estructuras pequeñas y relativamente simples para las que los requisitos básicos de diseño pueden ser analizados sobre la base de la experiencia con investigaciones geotécnicas cualitativas puesto que hay riesgo insignificante para la propiedad y la vida, debido a las condiciones del terreno o de carga.

	UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA	CÓDIGO: FGCA-077 VERSIÓN: 03 EMISIÓN: 19/04/2022 PÁGINA 8 DE 24
	ESTUDIOS PREVIOS	

Categoría Geotécnica 2. Corresponde a RIESGO MEDIO e incluye los tipos convencionales de estructuras y fundaciones para las cuales el nivel de complejidad de diseño, a criterio del especialista, es considerado normal; y para las cuales las condiciones de carga y las condiciones del terreno también son consideradas normales. Los diseños de las estructuras de esta categoría requieren datos geotécnicos cuantitativos y análisis cuantitativos.

Categoría Geotécnica 3. Corresponde a RIESGO ALTO e incluye estructuras que no entran dentro de los límites de las categorías 1 o 2. La categoría geotécnica 3 incluye estructuras muy grandes o inusuales, estructuras cuyos diseños, a criterio del especialista, se consideran de alta complejidad o para las cuales se identifican condiciones del terreno excepcionalmente difíciles o sometidas a cargas extremadamente altas. También entran en esta categoría estructuras en zonas altamente sísmicas.

- Evaluación de la condición de amenaza por movimientos en masa con medidas de mitigación. El análisis de la amenaza a nivel detallado se realizará empleando por lo menos métodos determinísticos y modelos matemáticos, en función de la dinámica de los movimientos en masa, con su respectiva validación de campo. Como parte del análisis de amenaza, se debe tener en cuenta las causas de la inestabilidad del terreno, considerando dentro de los agentes detonantes los siguientes factores: agua, sismo y procesos antrópicos (cortes, excavaciones, rellenos y construcciones en general), mediante el análisis mínimo de tres escenarios. Además de las causas de inestabilidad del terreno, los tipos de movimientos o mecanismos de falla, la probabilidad de ocurrencia, la magnitud estimada. Igualmente, se deberá incluir una estimación de la posible área afectada e identificar los potenciales daños o afectaciones en dichas zonas, con un enfoque multi-amenazas, identificando las posibles amenazas consecutivas. Se deberán entregar diseños de las obras propuestas y estos deben ser respaldados con el respectivo análisis que demuestre que con el plan de obras de mitigación y/o protección se mitiga los riesgos.
- Plano de localización del predio objeto de estudio, plano morfométrico, plano geológico, plano geomorfológico, plano de procesos morfodinámicos, perfil (es) geológico (s) interpretativo, donde se muestren las relaciones geológicas entre los diferentes materiales identificados.
- Mapa del Uso actual del Suelo.
- Mapa de zonas homogéneas (zonificación geotécnica).
- Perfiles de estabilidad de laderas.
- Mapa con ubicación precisa (georreferenciada) de las obras de estabilización y/o mitigaciones propuestas (en caso de requerirse).
- Plano con los diseños específicos de las obras de mitigación y/o protección propuestos (en caso de requerirse).



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

ESTUDIOS PREVIOS

CÓDIGO:
FGCA-077
VERSIÓN:03
EMISIÓN:
19/04/2022
PÁGINA
9 DE 24

- Anexo que contenga la exploración del subsuelo con localización, registro de sondeos y ensayos de laboratorio, caracterización geotécnica, especificando la metodología para la selección de parámetros.
- Anexo con las memorias de cálculo de los análisis de estabilidad (Si se requieren).
- Impresión digital de los planos en AutoCAD (incluye impreso y digital con su respectiva firma en ambos casos) con la información requerida en el estudio.
- Carta de responsabilidad del Profesional encargado en físico y digital firmadas.

Producto 4: Estudio y análisis detallado de amenaza por inundación y avenidas torrenciales.

Para la realización de los estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo de detalle EL CONTRATISTA deberá realizar la evaluación de la amenaza por inundaciones y avenidas torrenciales bajo las condiciones actuales y futuras para periodos de retorno de 5, 10, 50, 100 años y condiciones extremas relacionadas a una avenida torrencial del Rio Sinú.

EL CONTRATISTA deberá entregar el estudio con la siguiente información básica mínima:

- Área de estudio. Se refiere a las áreas de amenaza y a las zonas con condición de riesgo, por movimientos en masa delimitadas en el Plan de Ordenamiento Territorial. Estas áreas podrán ser precisadas con base en la geoforma de la zona objeto de análisis.
- Informe geomorfológico, se debe identificar las diferentes subunidades geomorfológicas asociadas a los paisajes aluviales, con especial énfasis en las geoformas correspondientes a la llanura de inundación. También se deberá hacer un análisis multitemporal de divagación del cauce.
- Modelo de elevación de terreno. Se hace necesario tener una línea base de las condiciones del terreno, referenciándolo a una fecha, ya que con este se puede identificar las modificaciones generadas por un evento de inundación o avenida torrencial y calibrar datos de rugosidad asociados a geomorfología.
- Geotecnia. Este tipo de análisis se debe realizar como insumo del diseño y construcción de las obras de mitigación y/o protección que se recomienden. Adicionalmente se debe tomar muestras de los sedimentos activos del cauce, caracterizando el material en las márgenes y en el lecho, a partir de una curva granulométrica.
- Dinámica fluvial. Se debe analizar desde el punto de vista geomorfológico y multitemporal, mediante la utilización de sensores remotos y reconocimiento de campo, las modificaciones que han sufrido las corrientes naturales o artificiales de agua, asociados a factores naturales o antrópicos, dada la importancia de estas en la generación de fenómenos desastrosos, en



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

CÓDIGO:
FGCA-077
VERSIÓN:03
EMISIÓN:
19/04/2022
PÁGINA
10 DE 24

ESTUDIOS PREVIOS

la planificación de las cuencas y en la construcción de las obras hidráulicas para la mitigación del riesgo.

- Evaluación hidrológica e hidráulica de las corrientes de agua a evaluar. El análisis hidrológico de la cuenca debe orientarse al flujo torrencial, considerando el ciclo de sedimentos. Igualmente, dentro del análisis hidráulico del área a zonificar, se deben tener en cuenta los factores detonantes como la precipitación o los movimientos en masa. Se resalta que en el caso donde la mancha de inundación sea definida a partir de criterios geomorfológicos, se debe hacer un retro-análisis, que defina el caudal extremo que generó dicho evento asociado a un periodo de retorno, incorporando un análisis sedimentológico de las diferentes terrazas, en el caso de existir.
- Levantamiento batimétrico y generación de secciones transversales de las quebradas. Para el desarrollo del estudio hidráulico y para las obras de mitigación o protección que se proyecten asociadas a los cauces, se debe realizar el levantamiento batimétrico detallado del cauce para la generación de secciones transversales a usar en los modelos hidráulicos de los cuerpos de agua o tramos de quebradas que puedan representar una amenaza por inundación o avenida torrencial que sean objeto de estudio. Este levantamiento debe incluir las obras hidráulicas existentes y debe estar amarrado a la red geodésica.
- Secciones transversales, perpendiculares a la dirección principal del flujo principal (de izquierda a derecha orientadas en el sentido del flujo del río), también debe realizarse el levantamiento del perfil altiplanimétrico del cauce del río y presentar los soportes en archivos. Dwg de la planta (incluyendo la ubicación de cada sección transversal) y el perfil (secciones y perfil del río), haciendo énfasis principalmente en elementos geomorfológicos de los cauces, buscando detallar formas tales como: llanuras de inundación, cambios de pendiente, cambios de sección, meandros, perfil altiplanimétrico de las corrientes, niveles de agua y obras antes mencionadas.
- Evaluación y modelación hidrológica para inundaciones y/o avenidas torrenciales. Este análisis se debe realizar para zonificar la amenaza por inundación y/o avenida torrencial de las corrientes naturales o artificiales de agua objeto de estudio. Se deben considerar los análisis hidrológicos de las cuencas, información hidrométrica, pluviométrica y de nivel disponibles entre otros, teniendo en cuenta la incidencia de los afluentes que hacen parte del sistema, a fin de modelar el tránsito de los diferentes caudales y/o crecientes en el modelo hidráulico; para lo cual se deberán aplicar modelos de reconocida validez y aceptación. Como parte del análisis de amenaza, se deberá especificar, además de las posibles causas de inundación y/o avenidas torrenciales (natural y/o antrópica: lluvias, baja capacidad de las obras de drenaje; desvío de cauces; disposición de residuos en las quebradas, etc.): tipos de inundación, probabilidad de ocurrencia; altura estimada del nivel de agua, igualmente, se deberá incluir una estimación de la posible área afectada e identificar los potenciales daños o afectaciones en dichas zonas, con un enfoque multi-amenazas, identificando las posibles amenazas consecutivas.
- Mapa de profundidades del agua en los siguientes rangos: 0-0.5m, 0.5m- 1.0m, 1.0m-2.0m,

	UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA	CÓDIGO: FGCA-077 VERSIÓN: 03 EMISIÓN: 19/04/2022 PÁGINA 11 DE 24
	ESTUDIOS PREVIOS	

2.0m – 4.0m y superiores a 4.0m, donde se resalte las estructuras asociadas al riesgo.

- Mapa de velocidades del flujo en tres rangos de velocidad, los cuales se definen a partir de los resultados del modelamiento.
- Mapa de manchas de inundación para diversos periodos de retorno (10, 50, 100 años y condiciones extremas), donde se resalte las estructuras asociadas al riesgo.
- Mapa de zonificación de la amenaza por inundación, incluyendo la identificación de puntos o sectores críticos que deben ser intervenidos prioritariamente para disminuir la amenaza.
- Mapa de zonificación de la amenaza por avenidas torrenciales, incluyendo la identificación de puntos o sectores críticos que deben ser intervenidos prioritariamente para disminuir la amenaza.
- Mapa con ubicación precisa (georreferenciada) de las obras de mitigación y/o protecciones propuestas (Si se requieren).
- Planos con los diseños específicos de las obras de mitigación y/o protección (si se requiere).
- Anexo que contenga la exploración del subsuelo con localización, registro de sondeos y ensayos de laboratorio, cuando estos se requieran para el diseño de las obras de mitigación y/o protección.
- Anexo con memorias de cálculo de los análisis hidrológicos e hidráulicos realizados.
- Anexo con diseños de las obras de mitigación y/o protección (si se requieren).
- Impresión digital de los planos en AutoCAD (incluye impreso y digital con su respectiva firma en ambos casos) con la información requerida en el estudio.
- Carta de responsabilidad del Profesional encargado en físico y digital firmadas.

Producto 5: Evaluación y zonificación de la vulnerabilidad por movimientos en masa, inundaciones y avenidas torrenciales.

Para la realización del estudio de amenaza, vulnerabilidad y riesgo de detalle Corresponde AL CONTRATISTA realizar el análisis de la susceptibilidad o fragilidad física que tienen los elementos expuestos ubicados en zonas de amenaza alta de ser afectados o de sufrir efectos adversos en caso de que un evento físico peligroso se presente.

El análisis de la vulnerabilidad física de la infraestructura de la Universidad de Córdoba, frente a la magnitud máxima probable de la amenaza, determinará el grado o nivel de exposición ante los fenómenos amenazantes identificados (movimientos en masa, inundaciones y avenidas



torrenciales). La vulnerabilidad se debe expresar de acuerdo con una escala cualitativa y/o cuantitativa, así: vulnerabilidad alta, media y baja.

El resultado del análisis de vulnerabilidad física deberá ir acompañado de una descripción detallada de los criterios utilizados para establecer el grado de vulnerabilidad de los diferentes elementos expuestos en el área de estudio, frente a cada una de las amenazas evaluadas, incluyendo el inventario de las estructuras existentes.

- Análisis de la vulnerabilidad. Para el análisis de la vulnerabilidad por movimientos en masa, inundaciones y avenidas torrenciales, de los elementos expuestos se determinará el grado de exposición haciendo énfasis en los siguientes aspectos:
 1. De acuerdo con los resultados del análisis detallado de amenaza para cada fenómeno analizado, se debe de identificar y localizar en la cartografía correspondiente los elementos expuestos (Edificaciones e infraestructura física).
 2. Se debe de establecer las características de los elementos expuestos a las amenazas identificadas, en cuanto a: tipo de elemento, grado de exposición y distribución espacial.
 3. Se deben identificar los diferentes tipos de daño o efecto esperado sobre los elementos expuestos que se pueden presentar como resultado del fenómeno natural.
 4. Esta información debe zonificarse en un mapa a la misma escala del mapa detallado de amenaza, categorizando la vulnerabilidad en alta, media y baja, de acuerdo con las características de los elementos expuestos.
- Fichas de identificación. Para la evaluación de la vulnerabilidad se deben elaborar fichas de identificación de cada uno de los predios o inmuebles seleccionados, que incluyan las características generales de las edificaciones, tales como: tipo de construcción, materiales, tiempo de construcción, estado de conservación etc. Adicionalmente, se deberá incluir como mínimo. Para efectos de intervenir integralmente la vulnerabilidad mediante la adopción de medidas de reducción estructural y no estructural del riesgo verdaderamente efectivas, es necesario analizar las posibles causas que generan la vulnerabilidad de los elementos expuestos en el área objeto de estudio.

El resultado del análisis de la vulnerabilidad deberá ir acompañado de una descripción detallada de los criterios utilizados para establecer el grado de vulnerabilidad, frente a cada una de las amenazas analizadas. Además de los documentos que se generen en desarrollo de este producto, esta evaluación debe presentarse como mínimo en un (1) plano de zonificación de la vulnerabilidad de los elementos expuestos ante las amenazas identificadas. Las fichas de identificación se realizarán a los proyectos de ampliación de Auditorio Cultural, Edificio de Toxicología y gestión ambiental, Nuevos Bloques 25 y 40, Centro de altos estudios para la Paz, Edificio de la facultad de ciencias económicas y jurídicas, Nueva entrada principal, ampliación de cafetería, Nueva biblioteca, consultorio jurídico y escenarios deportivos.

- Gráfico de localización de la zona objeto de estudio.
- Identificación de los criterios utilizados para establecer el grado de vulnerabilidad para los

	UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA	CÓDIGO: FGCA-077 VERSIÓN: 03 EMISIÓN: 19/04/2022 PÁGINA 13 DE 24
	ESTUDIOS PREVIOS	

diferentes elementos expuestos en el área de estudio.

- Mapa de zonificación de vulnerabilidad de los elementos expuestos ante las amenazas identificadas, a escala 1:2.000 o de mayor detalle para el área urbana y 1:5.000 o de mayor detalle para el área rural.
- Evaluación del riesgo. es el resultado de relacionar la zonificación detallada de la amenaza y la evaluación de la vulnerabilidad, y corresponde a la estimación cualitativa y cuantitativa de las posibles consecuencias físicas y económicas, representadas por las potenciales pérdidas de vidas humanas, daño a personas y/o propiedades e interrupción de actividades económicas, como consecuencia de la probable ocurrencia de movimientos en masa, inundaciones y avenidas torrenciales, que se presenten en el área de estudio, en un periodo de tiempo determinado. Con base en ello, se categorizará el riesgo en bajo, medio y alto, en función del nivel de afectación esperada.

Para las zonas que se categoricen de alto riesgo se definirá su mitigabilidad o no, a partir de las alternativas de intervención física para reducir y evitar el incremento de la amenaza y/o vulnerabilidad. Para estas alternativas se deberá evaluar su viabilidad de ejecución desde el punto de vista técnico, financiero y urbanístico. Bajo estas evaluaciones se obtendrá la definición del riesgo alto mitigable o riesgo alto no mitigable.

- Análisis, determinación y zonificación del grado o nivel de riesgo (bajo, medio y alto), y si este último es mitigable y no mitigable como producto de la evaluación de la amenaza y vulnerabilidad previamente descritas.
- Determinación de las áreas donde por su nivel de riesgo (bajo, medio o alto mitigable) es posible conservar los desarrollos urbanísticos existentes. En las áreas o sectores donde la evaluación del riesgo las clasifique como mitigables y se pretendan desarrollar proyectos urbanísticos para programas de reasentamiento in-situ, se deben incluir las recomendaciones de diseño y construcción para no generar nuevas situaciones de riesgo, así como la descripción de medidas no estructurales que contribuyan a la disminución del riesgo por acciones antrópicas.
- Delimitación de las zonas que deben ser objeto de reasentamiento por estar localizadas en zonas de alto riesgo no mitigable.
- Localización cartográfica de las zonas clasificadas de riesgo bajo, medio y alto, y si este último es mitigable y no mitigable. La información mínima para la categorización del riesgo que se debe plasmar en cartografía es la siguiente:
 1. Zonas de alto riesgo no mitigable: Corresponden a aquellas áreas de alto riesgo donde la implementación de medidas de mitigación estructural resulta de mayor complejidad y costo técnico-económico que llevar a cabo el reasentamiento de la población y equipamiento urbano respectivo.
 2. Zonas de alto riesgo mitigable: Son aquellas áreas en las cuales el fenómeno es

	UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA	CÓDIGO: FGCA-077 VERSIÓN: 03 EMISIÓN: 19/04/2022 PÁGINA 14 DE 24
	ESTUDIOS PREVIOS	

controlable a través de la implementación de obras de mitigación y/o protección (medidas estructurales y/o no estructurales), cuyas consecuencias de tipo económico, ambiental, financiero y social traen consigo un costo razonable y no se hace necesario el reasentamiento de la población.

3. Zonas de riesgo medio: En las cuales los procesos de inestabilidad o cualquier otro fenómeno pueden ser controlados con medidas de mitigación menores, que garanticen la seguridad de las edificaciones ubicadas en el área de influencia de los fenómenos.
4. Zonas de riesgo bajo: Áreas donde sólo se requieren medidas mínimas de prevención y/o de control de la amenaza y vulnerabilidad.

- Documento técnico que describa la metodología de evaluación empleada y los resultados.
- Fichas de evaluación de vulnerabilidad.
- Mapas de vulnerabilidad categorizada en alta, media y baja, por cada fenómeno analizado
- Mapas de riesgo por cada fenómeno analizado, categorizado en bajo, medio y alto, señalando para el riesgo alto si es mitigable o no mitigable.
- Inventario de edificaciones, líneas e infraestructura vital, viviendas, unidades económicas, equipamientos, hogares y actividades económicas, para las áreas que se clasifiquen de alto riesgo no mitigable.

Producto 6: Medidas de intervención.

En este aparte serán precisadas y analizadas las medidas estructurales y no estructurales para la prevención, mitigación del riesgo y/o reducción de la amenaza y/o vulnerabilidad que deben ser planteadas en los estudios de riesgo. Estas medidas deben estar asociadas a cada uno de los fenómenos amenazantes identificados, de tal manera se garantice la estabilidad, habitabilidad y funcionalidad de las construcciones existentes o las proyectadas, teniendo en cuenta que las medidas propuestas sean las más favorables en términos técnicos, financieros y urbanísticos para su ejecución. El estudio de riesgo de detalle deberá plantear medidas que podrán ser estructurales y no estructurales.

- Las medidas estructurales, son medidas físicas encaminadas a la realización de acciones y obras para atender las condiciones de riesgo ya existentes o potenciales. Entre otras, se consideran las siguientes: obras de estabilización y de reforzamiento de edificaciones e infraestructura, las cuales deben ser pre-dimensionadas sobre la cartografía a nivel de pre-diseño. Se deberá presentar, además, el presupuesto de todas las medidas estructurales recomendadas, donde se discrimine cantidades y valores unitarios. En la determinación de este tipo de medidas para inundaciones por desbordamiento y/o avenidas torrenciales, se deben de considerar los potenciales efectos que producirán aguas abajo.

En las zonas donde se defina que el riesgo es alto y no mitigable, se deben de identificar en detalle las viviendas y construcciones que deben ser objeto de reasentamiento, además de



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

CÓDIGO:
FGCA-077
VERSIÓN:03
EMISIÓN:
19/04/2022
PÁGINA
15 DE 24

ESTUDIOS PREVIOS

las obras de estabilización necesarias para evitar que aumente la influencia de los fenómenos estudiados.

- Las medidas no estructurales, están orientadas a regular el uso, la ocupación y el aprovechamiento del suelo mediante la determinación de normas urbanísticas, proyectos para la implementación de sistemas de alertas tempranas (monitoreo de amenazas) en los casos que aplique, así como la socialización y apropiación cultural de los principios de responsabilidad y precaución.

Para las obras de prevención, mitigación del riesgo y/o reducción de la amenaza y/o vulnerabilidad, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Planos de localización de las medidas de intervención propuestas, con sus respectivos diseños.
- Definir las especificaciones técnicas de construcción, las cantidades de obra y el presupuesto detallado de las alternativas planteadas.
- Condiciones y recomendaciones particulares de construcción. Contempla las especificaciones técnicas o normas de construcción existentes que deban cumplirse en su ejecución y las etapas en que se deben adelantar.

3.2 PLAZO DE EJECUCIÓN:

El plazo de ejecución del contrato será de seis (6) meses, contados a partir de la suscripción del acta de inicio del contrato, previo cumplimiento de los requisitos de ejecución.

3.3 LUGAR DE EJECUCIÓN.

El lugar de ejecución del contrato será en la Sede Montería de la Universidad de Córdoba.

4. ANÁLISIS DEL VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO Y PRESUPUESTO OFICIAL

A efectos de estimar el presupuesto del presente proceso de selección, el área requirente, obtuvo varias propuestas, en donde se estimó que el valor para los **“ESTUDIOS DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO POR MOVIMIENTOS EN MASA E INUNDACIONES DEL PREDIO CORRESPONDIENTE A LA SEDE MONTERIA DE LA UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA.”**, es de CIENTO CINCUENTA Y CINCO MILLONES SEISCIENTOS SETENTA Y CUATRO MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO PESOS (\$ 155.674.248,00), dado lo anterior se discrimina el presupuesto oficial a continuación:

CARGO PROPUUESTO	CANTIDAD	SALARIO MENSUAL (COTIZACION 1)	SALARIO MENSUAL (COTIZACION 2)	SALARIO MENSUAL (COTIZACION 3)	SALARIO MENSUAL (PROMEDIO)	DEDICACIÓN	DURACIÓN MES	COSTO PERSONAL PARA TODO EL PROYECTO
Director de Consultoría	1	\$ 5.200.000,00	\$ 4.650.200,00	\$ 4.555.449,00	\$ 4.801.883,00	25%	6	\$ 7.202.824,50
Especialista en Geotecnia	1	\$ 4.250.200,00	\$ 4.614.836,00	\$ 4.580.235,00	\$ 4.481.757,00	40%	6	\$ 10.756.216,80
Especialista en Estructuras	1	\$ 4.250.200,00	\$ 4.614.836,00	\$ 4.580.235,00	\$ 4.481.757,00	20%	6	\$ 5.378.108,40
Especialista en hidráulica	1	\$ 4.250.200,00	\$ 4.614.836,00	\$ 4.580.235,00	\$ 4.481.757,00	40%	6	\$ 10.756.216,80
Geólogo	1	\$ 3.980.000,00	\$ 4.120.459,00	\$ 4.064.310,00	\$ 4.054.923,00	40%	6	\$ 9.731.815,20

	UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA						CÓDIGO: FGCA-077 VERSIÓN: 03 EMISIÓN: 19/04/2022 PÁGINA 16 DE 24	
	ESTUDIOS PREVIOS							

Comisión topográfica	1	\$ 3.980.000,00	\$ 4.120.459,00	\$ 4.064.310,00	\$ 4.054.923,00	50%	6	\$ 12.164.769,00
SUBTOTAL								\$ 55.989.951,00
FM								2,12
VALOR TOTAL DE PERSONAL (A)								\$ 118.698.696,00
RECURSOS	CANTIDAD	VLR UNT (COT 1)	VLR UNT (COT 2)	VLR UNT (COT 3)	VALOR UNITARIO (PROMEDIO)	DEDICACION	DURACION MES	SUBTOTAL TODO EL PROYECTO
Costo de impresión de planos, papelería y empaste	1	\$ 420.000,00	\$ 370.800,00	\$ 259.200,00	\$ 350.000,00	100%	6	\$ 2.100.000,00
Registro fotográfico / Video	1	\$ 179.130,00	\$ 120.550,00	\$ 210.320,00	\$ 170.000,00	100%	6	\$ 1.020.000,00
Alquiler de Oficina, -incluye mobiliario y servicios públicos, comunicaciones	1	\$ 1.800.000	\$ 1.500.000	\$ 1.200.000	\$ 1.500.000	100%	6	\$ 9.000.000,00
VALOR TOTAL RECURSOS (B)								\$ 12.120.000,00
VALOR TOTAL A+B								\$ 130.818.696,00
IVA 19%								\$ 24.855.552,00
VALOR TOTAL PROPUESTA								\$ 155.674.248,00

5. FUENTE DE LOS RECURSOS

NACION

6. JUSTIFICACIONES DE LOS FACTORES DE SELECCIÓN

El artículo 94 del Acuerdo No.111 de 7 de junio de 2017, desarrolla el principio de selección objetiva, señalando los criterios bajo los cuales se debe dar la escogencia del contratista. Es objetiva la selección en la cual se escogerá el ofrecimiento más favorable para el cumplimiento de los fines que persigue la Universidad. En consecuencia, los factores de escogencia y calificación que establezcan la Entidad en los pliegos de condiciones o sus equivalentes tendrán en cuenta los siguientes criterios:

1. La capacidad jurídica, capacidad financiera y las condiciones de experiencia de los proponentes serán objeto de verificación de cumplimiento como requisitos habilitantes para la participación en el proceso de selección y no otorgarán puntaje. La exigencia de tales condiciones debe ser adecuada y proporcional a la naturaleza del contrato a suscribir y a su valor.

2. La oferta más favorable será aquella que teniendo en cuenta los factores técnicos y económicos de escogencia y la ponderación matemática y detallada de los mismos, contenidos en los Pliegos de condiciones o solicitudes de oferta, resulte ser la más ventajosa para la entidad, sin que la favorabilidad la constituyan factores diferentes a los contenidos en dichos documentos y siempre que la misma resulte coherente con la consulta de precios y condiciones del mercado.

6.1 CRITERIOS DE VERIFICACIÓN

	UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA	CÓDIGO: FGCA-077 VERSIÓN: 03 EMISIÓN: 19/04/2022 PÁGINA 17 DE 24
	ESTUDIOS PREVIOS	

A continuación, se detallan los requisitos técnicos que debe cumplir el Contratista al momento de ejecutar el **“ESTUDIOS DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO POR MOVIMIENTOS EN MASA E INUNDACIONES DEL PREDIO CORRESPONDIENTE A LA SEDE MONTERIA DE LA UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA.”**

a) Capacidad técnica

EXPERIENCIA.

El proponente deberá acreditar su experiencia específica, mediante la presentación de máximo tres (3) contratos ejecutados y terminados, cuyo objeto se relacione con la elaboración de estudios y diseños dentro de los últimos cinco (5) años en Colombia, contados a partir de la fecha de cierre del proceso. El valor de los contratos deberá ser igual o superior al 100% del presupuesto oficial expresado en SMMLV tomado a la fecha de suscripción de los contratos con que acredite la experiencia.

Adicionalmente, uno (1) de los contratos aportados deberá tener un objeto que se relacione con estudios de amenaza y/o vulnerabilidad y/o riesgo por movimientos en masa e inundaciones.

Para acreditar esta experiencia, deberá presentar con la propuesta las certificaciones o acta de liquidación de cada uno de los contratos acreditados. Para que la certificación o el acta aportada sea válida deberá ser expedida y suscrita por el contratante o su representante legal o el competente para el efecto.

Estas constancias o certificaciones deberán diligenciarse en el Anexo 3 del presente término y deberán contener la información contenida en el mismo.

- Si el(los) contrato(s) se suscribió (eron) en unión temporal o consorcio, deberá informar el porcentaje de participación y acreditarlo mediante copia del acuerdo consorcial o de unión temporal, o certificación emanada de la Entidad Estatal Contratante, en el que consten los miembros que la conforman y su porcentaje de participación.
- En el caso en que la experiencia se haya producido siendo miembro de un consorcio, unión temporal o cualquier otra forma de asociación, se acreditará la experiencia de acuerdo al porcentaje de participación que tuvo el integrante que la pretenda hacer valer.
- Para efectos de la evaluación de la experiencia presentada por Consorcios o Uniones Temporales, serán evaluables los Contratos presentados por cualquiera de los integrantes del grupo.

No será considerada la experiencia adquirida en calidad de subcontratista. Los contratos válidos para acreditarla experiencia serán aquellos suscritos entre el ente y/o persona contratante y el oferente (Contratista de primer orden), cualquier otra derivación de estos se entenderá para efectos del proceso como su contrato.

Se aclara que se podrá aceptar solo un contrato por certificación allegada.

Además deben cumplir con los siguientes requisitos:

	UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA	CÓDIGO: FGCA-077 VERSIÓN: 03 EMISIÓN: 19/04/2022 PÁGINA 18 DE 24
	ESTUDIOS PREVIOS	

- La certificación deberá ser expedida y suscrita por el funcionario competente del contratante, en papel membretado y/o con su imagen institucional. No se aceptarán auto-certificaciones, o certificaciones emitidas por interventores u otros funcionarios.
- El OFERENTE deberá aparecer como proveedor principal y no como subcontratista.

Las certificaciones que se anexen a la oferta deben contener como mínimo la siguiente información:

- a) Entidad contratante y NIT
- b) Número, objeto y valor del contrato u Orden de servicio
- c) Fecha de iniciación y terminación del contrato.
- d) El tiempo total de suspensión, cuando éste haya sido suspendido en una o varias ocasiones.
- e) Si el contrato se ejecutó en consorcio, unión temporal u otra forma conjunta, deberá indicar el nombre de sus integrantes y el porcentaje de participación de cada uno de ellos. Cuando en la certificación no se indique el porcentaje de participación, deberá adjuntarse certificación del proponente individual o del integrante del proponente plural que desea hacer valer la experiencia, en la que se haga constar dicho porcentaje de participación. Tratándose de personas jurídicas, la referida certificación deberá suscribirse por su representante legal. Si se trata de personas naturales, la certificación deberá estar suscrita por ellas;
- f) Nombre del funcionario competente que certifica

Las certificaciones pueden ser subsanadas o aclaradas en cuanto su contenido por solicitud de la Universidad.

En los aspectos subsanables la Universidad podrá requerir al OFERENTE en cualquier momento y por una sola vez, antes de la publicación de la evaluación definitiva, si el OFERENTE no responde a la solicitud dentro del plazo estipulado por la UNIVERSIDAD, se configurará causal de rechazo de la PROPUESTA.

En el caso de Consorcio o Unión Temporal, cada uno de los integrantes deberá suministrar toda la información solicitada debidamente soportada mediante certificaciones que deben anexar al mismo.

Cuando la experiencia sea acreditada en contratos ejecutados en Consorcio o Unión Temporal, ésta se evaluará según el grado de participación que se haya tenido, de conformidad a lo contenido en el documento de conformación del Consorcio o Unión Temporal, del cual deberá allegar copia, en caso de no indicarse éste en el acta de liquidación.

En caso de consorcios o uniones temporales, la experiencia será la sumatoria de las experiencias específicas de sus integrantes. Cualquiera de los integrantes puede aportar la experiencia habilitante.

La no presentación de las certificaciones solicitadas y/o que no cumplan con los requisitos exigidos, no será subsanable y generará rechazo de la propuesta.

FORMACION Y EXPERIENCIA DEL PERSONAL DE TRABAJO

En el siguiente anexo se relaciona el personal mínimo requerido que se exige para el desarrollo del

	UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA	CÓDIGO: FGCA-077 VERSIÓN: 03 EMISIÓN: 19/04/2022 PÁGINA 19 DE 24
	ESTUDIOS PREVIOS	

objeto contractual, para lo cual el contratista deberá relacionarlo dentro de su propuesta, cumpliendo las exigencias frente a formación, y experiencia, garantizando su participación para todo el plazo de ejecución, así:

CARGO A DESEMPEÑAR	EXPERIENCIA Y FORMACION
Director de consultoría (1)	<p>El contratista debe ofertar una persona para que cumpla la función de director de Consultoría, que deberá ser Ingeniero Civil con especialización o maestría en gerencia de proyectos y/o similar, quien deberá presentar una carta de compromiso en donde se compromete a dedicar el veinticinco por ciento (25%) del tiempo a la ejecución total del Contrato.</p> <p>El profesional propuesto, debe tener como mínimo diez (10) años de experiencia general contada a partir de la fecha de expedición de la tarjeta o matrícula profesional y experiencia específica certificada como diseñador y/o contratista en dos (2) proyectos de estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo por movimientos en masa e inundaciones.</p>
Topógrafo (1)	<p>El contratista debe ofertar una persona para que cumpla la función de Topógrafo, quien deberá presentar una carta de compromiso en donde se compromete a dedicar el cincuenta por ciento (50%) del tiempo a la ejecución total del Contrato.</p> <p>El profesional propuesto, debe contar con experiencia general no menor de cinco (5) años a partir de la expedición de la tarjeta profesional y experiencia específica certificada en dos (2) proyectos que haya realizado levantamientos topográficos para estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo por movimientos en masa e inundaciones.</p>
Especialista en Suelos y Geotecnia (1)	<p>El contratista debe ofertar una persona que deberá Ingeniero civil, con especialización o maestría en geotecnia o mecánica de suelos y/o cimentaciones con tarjeta profesional vigente, con experiencia general no menor de cinco (5) años a partir de la expedición de la tarjeta profesional, donde se compromete a dedicar el cuarenta por ciento (40%) del tiempo a la ejecución total del Contrato.</p> <p>Deberá tener experiencia específica en dos (2) proyectos que haya realizado estudios geotécnicos con énfasis en estabilidad de laderas o taludes, orientados a zonificar geotécnicamente un territorio o estudios de evaluación y zonificación de amenazas.</p>
Especialista en Estructuras (1)	<p>El contratista debe ofertar una persona que deberá Ingeniero civil, con especialización o maestría en diseño de estructuras y/o similar con tarjeta profesional vigente, con experiencia general no menor de cinco (5) años a partir de la expedición de la tarjeta profesional, donde se compromete a dedicar el veinte por ciento (20%) del tiempo a la ejecución total del Contrato.</p> <p>Deberá tener experiencia específica en dos (2) proyectos que haya</p>

	UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA	CÓDIGO: FGCA-077 VERSIÓN: 03 EMISIÓN: 19/04/2022 PÁGINA 20 DE 24
	ESTUDIOS PREVIOS	

	realizado diseños de obras de mitigación de riesgos, estabilidad de laderas o taludes, entre otros.
Geólogo (1)	<p>El contratista debe ofertar una persona que deberá geólogo o ingeniero geólogo con tarjeta profesional vigente, con experiencia general no menor de cinco (5) años a partir de la expedición de la tarjeta profesional, donde se compromete a dedicar el cuarenta por ciento (40%) del tiempo a la ejecución total del Contrato.</p> <p>Deberá tener experiencia específica en dos (2) proyectos que haya realizado estudios geológicos y geomorfológicos para la zonificación geológica o geotécnica, o la zonificación de amenazas naturales de una zona en particular.</p>
Ingeniero Sanitario y Ambiental o Ingeniero Civil especialista en hidráulica (1)	<p>El contratista debe ofertar una persona que sea ingeniero sanitario y ambiental o ingeniero civil con especialización o maestría en hidráulica y/o similar, con tarjeta profesional vigente, con experiencia general no menor de cinco (5) años a partir de la expedición de la tarjeta profesional, donde se compromete a dedicar el cuarenta por ciento (40%) del tiempo a la ejecución total del Contrato.</p> <p>El profesional propuesto debe tener experiencia específica certificada en dos (2) proyectos de estudios hidrológicos y modelamiento hidráulico.</p>

Esta información deberá diligenciarse en los formatos de hoja de vida de la función pública. Deberán allegarse hojas de vida debidamente diligenciadas, junto con los soportes de la información contenidas en la misma.

Para los efectos pertinentes deberá allegarse con la propuesta las cartas de compromiso debidamente diligenciadas por el personal requerido.

La verificación de la documentación aportada para efectos de demostrar las condiciones solicitadas para el personal requerido se sujetará a las siguientes reglas especiales:

La experiencia general de los profesionales cuando se solicite sólo podrá ser contabilizada a partir de la fecha de expedición de la tarjeta o matrícula profesional.

Para el caso de los profesionales cuya tarjeta o matrícula profesional no indique la fecha de su expedición, deberán aportar el documento expedido por el ente correspondiente en donde se indique la fecha de expedición de esta.

Los estudios de educación superior (pregrado y postgrado), así como los estudios técnicos se acreditarán mediante fotocopia de los diplomas respectivos o actas de grados de obtención del título correspondiente.

En todo caso, el personal profesional, técnico y asistencial requerido para cumplir con el objeto contractual, deberá contar con la disponibilidad de tiempo mínima establecida en el presente documento. Por tanto, la supervisión verificará que el personal profesional, técnico y asistencial



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

CÓDIGO:
FGCA-077
VERSIÓN:03
EMISIÓN:
19/04/2022
PÁGINA
21 DE 24

ESTUDIOS PREVIOS

presentado para la ejecución del contrato, tenga por lo menos el porcentaje de dedicación mínima de disponibilidad en tiempo, requerido para la ejecución del contrato derivado del presente proceso.

Para efectos de la verificación, el proponente deberá anexar dentro de su propuesta la documentación que acredite el cumplimiento de los requisitos exigidos para el personal requerido.

• Para la acreditación de la experiencia de cada uno de los profesionales se deberá presentar la matrícula o tarjeta profesional vigente y certificaciones de experiencia de los contratos ejecutados, que contenga como mínimo la siguiente información:

- Nombre del contratante
- Objeto del contrato
- Cargo desempeñado
- Fechas de inicio y terminación del contrato
- Firma del personal competente
- Deberá aportarse certificación expedida por el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería – COPNIA, para los ingenieros o el Certificado expedido por Concejo Profesional de Arquitectura para los Arquitectos que conformen el equipo de trabajo.

DOCUMENTOS DE VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SG-SST) –REQUISITOS MÍNIMOS PARA HABILITACIÓN

1. Certificado de afiliación a la Administradora de Riesgos Laborales - ARL.
2. Política de Seguridad y Salud en el trabajo (Firmado, fechado y actualizado).
3. Documento que contenga la designación del diseño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, correspondiente a la siguiente tabla:

	Empresas con diez (10) o menos trabajadores, clasificadas con riesgo I, II o III	Empresas de once (11) a cincuenta (50) trabajadores clasificadas con riesgo I, II o III	Empresas de más de cincuenta (50) trabajadores, clasificadas con riesgo I, II, III, IV o V y de cincuenta (50) o menos trabajadores con riesgo IV o V
Técnico con licencia en salud ocupacional vigente, que acredite mínimo un (01) año de experiencia certificada y la aprobación del curso virtual de las 50 horas en SST.	Si	No	No
Tecnólogo con licencia en salud ocupacional vigente, que acredite mínimo dos (02) años de experiencia certificada y la aprobación del curso virtual de las 50 horas en SST.	Si	Si	No
Profesional con licencia en	Si	Si	Si

	UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA	CÓDIGO: FGCA-077 VERSIÓN: 03 EMISIÓN: 19/04/2022 PÁGINA 22 DE 24
	ESTUDIOS PREVIOS	

salud ocupacional vigente y aprobación del curso virtual de las 50 horas en SST.			
--	--	--	--

4. Documento de aplicación de los estándares mínimos del SG-SST, acorde a la normatividad vigente.
5. Documento con el Reglamento de Seguridad e Higiene industrial (aprobado por el Representante Legal).
6. Reglamento interno de trabajo (aprobado por el Representante Legal)

6.2 CRITERIOS DE PONDERACIÓN

6.2.1 FACTOR CALIDAD (Máximo 900 puntos)

Este factor se calificará con fundamento en los siguientes ítems:

FACTOR	PUNTAJE MAXIMO
Experiencia específica del proponente	500
Experiencia del equipo de trabajo	500
TOTAL	1000 PUNTOS

Experiencia específica del proponente (500 puntos)

FACTOR	CRITERIOS	PUNTAJE MAXIMO
Experiencia en consultorías que tengan como objeto la realización de estudios y diseños (máximo 500 puntos)	Si la sumatoria de los valores de los contratos aportados por el oferente es mayor o igual al 200% del presupuesto oficial.	500
	Si la sumatoria de los valores de los contratos aportados por el oferente es mayor al 150% del presupuesto oficial y menor al 200% del presupuesto oficial.	250
	Si la sumatoria de los valores de los contratos aportados por el oferente es mayor al 100% del presupuesto oficial y menor al 150% del presupuesto oficial.	100

Experiencia específica del grupo de trabajo (500 puntos)

CRITERIO	PUNTAJE
Si el director de consultoría presenta una especialización adicional a la especialización habilitante, en áreas de riesgo y/o prevención de desastres y 15 años de experiencia general.	500 puntos
Si el director de consultoría presenta una especialización adicional a la especialización habilitante, en áreas de riesgo y/o prevención de desastres y 10 años de experiencia general.	250 puntos

6.2.2 CRITERIOS DE DESEMPATE



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

CÓDIGO:
FGCA-077
VERSIÓN:03
EMISIÓN:
19/04/2022
PÁGINA
23 DE 24

ESTUDIOS PREVIOS

En caso de empate en el valor ofertado en la propuesta, la Entidad Estatal aceptará la oferta que haya sido presentada primero en el tiempo.

7. ESTIMACION DE RIESGOS Y FORMA DE MITIGARLOS

De conformidad con el Título XI - de los Riesgos en la Contratación art. 102 al 110 del Acuerdo No. 111 del 7 de junio de 2017, en concordancia con lo establecido en el “Manual para la Identificación y Cobertura del Riesgo en los procesos de contratación M-ICR-01” de Colombia Compra Eficiente, la tipificación, asignación y estimación de los riesgos previsible en la presente contratación se detalla a continuación:

PROBABILIDAD DE RIESGO

	Categoría	Valoración
Probabilidad	Raro (puede ocurrir excepcionalmente)	1
	Improbable (puede ocurrir ocasionalmente)	2
	Posible (puede ocurrir en cualquier momento futuro)	3
	Probable (probablemente va a ocurrir)	4
	Casi cierto (ocurre en la mayoría de circunstancias)	5

IMPACTO DE RIESGO

Impacto						
Calificación Cualitativa	Obstruye la ejecución del contrato de manera intrascendente.	Dificulta la ejecución del contrato de manera baja. Aplicando medidas mínimas se puede lograr el objeto contractual.	Afecta la ejecución del contrato sin alterar el beneficio para las partes.	Obstruye la ejecución del contrato sustancialmente pero aun así permite la consecución del objeto contractual.	Perturba la ejecución del contrato de manera grave imposibilitando la consecución del objeto contractual.	
Calificación Monetaria	Los sobrecostos no representan más del uno por ciento (1%) del valor del contrato.	Los sobrecostos no representan más del cinco por ciento (5%) del valor del contrato.	Genera un impacto sobre el valor del contrato entre el cinco (5%) y el quince por ciento (15%).	Incrementa el valor del contrato entre el quince (15%) y el treinta por ciento (30%).	Impacto sobre el valor del contrato en más del treinta por ciento (30%).	
Categoría	Valoración	Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico
		1	2	3	4	5

VALORACION DEL RIESGO



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

CÓDIGO:
FGCA-077
VERSIÓN:03
EMISIÓN:
19/04/2022
PÁGINA
24 DE 24

ESTUDIOS PREVIOS

		Impacto					
Calificación Cualitativa		Obstruye la ejecución del contrato de manera intrascendente.	Dificulta la ejecución del contrato de manera baja, aplicando medidas mínimas se pueden lograr el objeto contractual.	Afecta la ejecución del contrato sin alterar el beneficio para las partes.	Obstruye la ejecución del contrato sustancialmente pero aun así permite la consecución del objeto contractual.	Perturba la ejecución del contrato de manera grave imposibilitando la consecución del objeto contractual.	
Calificación Monetaria		Los sobrecostos no representan más del uno por ciento (1%) del valor del contrato.	Los sobrecostos no representan más del cinco por ciento (5%) del valor del contrato.	Genera un impacto sobre el valor del contrato entre el cinco (5%) y el quince por ciento (15%).	Incrementa el valor del contrato entre el quince (15%) y el treinta por ciento (30%).	Impacto sobre el valor del contrato en más del treinta por ciento (30%).	
Categoría	Valoración	Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico	
		1	2	3	4	5	
Probabilidad	Raro (puede ocurrir excepcionalmente)	2	3	4	5	6	7
	Improbable (puede ocurrir ocasionalmente)	3	4	5	6	7	8
	Posible (puede ocurrir en cualquier momento futuro)	4	5	6	7	8	9
	Probable (probablemente va a ocurrir)	5	6	7	8	9	10
	Casi cierto (ocurre en la mayoría de circunstancias)	6	7	8	9	10	

8. SUPERVISIÓN E INTERVENTORÍA

8.1 SUPERVISIÓN

Para todos los efectos legales la supervisión del contrato estará a cargo del funcionario de la Dirección de Planeación y Desarrollo, Ingeniero BLAISER ROJAS, que vigilará el cumplimiento de las obligaciones emanadas del mismo, verificará el cabal cumplimiento de las obligaciones de EL CONTRATISTA y vigilará la correcta ejecución técnica, administrativa y financiera del contrato.

8.2 INTERVENTORÍA.

No Aplica.

9. ANEXOS

CDP
COTIZACIONES
MATRIZ DE RIESGO

10. Aprobaciones

Cargo	Nombre	Firma
DIRECTOR DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO	CESAR REYES NEGRETE	Original firmado

Proyecto. Ing. Blaiser Sneyder Rojas Correa – Profesional Especializado – Dirección de Planeación y Desarrollo.