



ANEXO 6

ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS PARA DETERMINAR LA CONVENIENCIA Y

OPORTUNIDAD DE UNA CONTRATACION DIRECTA

(Artículo 2.2.1.1.2.1.1. Decreto 1082 de 2015)

1. DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD:

El Servicio Nacional de Aprendizaje SENA desarrolla la estrategia de Investigación y Desarrollo Tecnológico, e Innovación, orientada al logro de la pertinencia y calidad en la Formación Profesional Integral, fundamentado en el Decreto 585 de 1991 que dispuso la función de adelantar actividades de formación profesional con reglas vigentes, dirigida a transferir tecnologías de utilización inmediata en el sector productivo, realizar programas y proyectos de investigación aplicada y desarrollo tecnológico. En razón a la importancia del Servicio Nacional de Aprendizaje en los proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación del país, se requiere una organización efectiva de los procesos inherentes a la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico y de sus actores al interior de la institución. Esto posibilita que la comunidad académica en el SENA, tenga un rango mucho más amplio de participación y contribuya a la formación integral de los aprendices de manera más eficaz, al desarrollo profesional, técnico y tecnológico de los instructores investigadores y de la comunidad que interviene en las acciones formativas.

La globalización, la internacionalización y los mercados locales, inciden en los procesos de formación y calidad, generando cambios y nuevas dinámicas en los diferentes planes, programas y proyectos de formación, dinamizando los diversos sectores y subsectores económicos, en las relaciones de intercambio, que indican una transformación en el Comportamiento de la Gestión del desarrollo organizacional y la cadena de valor. A través de la innovación e investigación, comprensión e identificación de las nuevas dinámicas en los diferentes modelos a nivel global y local, la presente investigación aplicada, contribuirá a la implementación de estrategias que le permitirán a la formación profesional integral impactar el perfil competitivo. Esta tendencia determina, desde una lógica técnico pedagógica un enfoque prospectivo, holístico, analítico y de gestión de los programas y proyectos de formación, a partir de la cadena de valor, integrando el saber - saber, el saber - ser, el saber - hacer, en los desempeños propios del perfil ocupacional, pertinentes y acordes con las necesidades del mercado laboral.

Así mismo, el Sistema de Investigación, Innovación y Producción Académica - SENNOVA orienta los lineamientos para la generación de una cultura de la investigación, la innovación y la producción académica en el SENA con el objetivo de fortalecer los procesos mediante la conformación, desarrollo y consolidación de Grupos de Investigación y Semilleros de Investigación en los Centros de Formación.

Acorde con esta caracterización, el proyecto de innovación e investigación busca para este desarrollo por fases, unos elementos de aporte a la formación profesional integral, de carácter social, tecnológico y cultural, unas metodologías de aprendizaje innovadoras, el acceso a tecnologías de última generación, estructurados sobre métodos más que contenidos lo que potencia la formación de ciudadanos libre pensadores con capacidad crítica, solidarios y emprendedores.

El proyecto Diseño e implementación de un reactor para recuperar metales provenientes de desechos eléctricos y electrónicos RAEE, financiado con recursos SENNOVA en una de sus fases requiere de análisis de laboratorio de muestras RAEE especializados, los cuales son fundamentales para la caracterización de los desechos eléctricos y electrónicos que determinan las cantidades de metales presentes al inicio del proceso de recuperación.

La recuperación de metales en un reactor se puede realizar desde dos fuentes: desde fuentes RAEE o desde fuentes primarias es decir desde material proveniente de menas ricas en metales.

Cada una de las fuentes para la recuperación de metales requiere de un proceso técnico compuesto por diferentes fases; La recuperación desde fuentes RAEE comprende las fases de desensamble del elemento electrónico del equipo RAEE, la clasificación y reducción de tamaño del elemento eléctrico electrónico, la caracterización química de



elementos en cabeza, el tratamiento hidrometalúrgico de óxido reducción por electrolisis con aplicación de ozono, y la recuperación metálica en los electrodos, y los análisis químicos finales para el balance metalúrgico del proceso.

En tanto que la recuperación metálica partiendo de fuentes primarias o minas auroargentíferas comprende las fases de clasificación y reducción de tamaño, la caracterización química de elementos y especies mineralógicas en cabeza, el tratamiento hidrometalúrgico de óxido reducción por electrolisis con aplicación de ozono, el tratamiento hidrometalúrgico de lixiviación con cianuro de sodio, la precipitación de valores con zinc, la fundición de precipitado y los análisis químicos finales para el balance metalúrgico final.

Son precisamente las fases de caracterización química de elementos en cabeza, caracterización química de elementos y especies en cabeza y los análisis químicos finales, los que se requieren contratar con una entidad que posea la capacidad y la experiencia para realizarlos de forma integral sobre las únicas muestras de material que se le provean; Integral significa que las muestras deben ser sometidas a nivel de laboratorio secuencialmente sin perder la trazabilidad de los resultados que vaya arrojando cada prueba, esto para la interpretación final de los resultados.

Las muestras de material RAEE para cumplir con dichas fases, deben ser sometidas a las pruebas de laboratorio Reducción de tamaño a malla 200 en molino de bolas, análisis químico por espectrometría de absorción atómica, análisis de fluorescencia de rayos X. FRX, Difracción de rayos X. DRX y pruebas SEM y EDS.

De otro lado, Las muestras de material de fuente primaria para cumplir con dichas fases, deben ser sometidas a las pruebas de laboratorio Reducción de tamaño a malla 200 en trituradora de quijadas, molino primario y molino secundario de bolas, concentración en mesa wilfley, ensayo al fuego, cuantificación de carbón, análisis de fluorescencia de rayos X. FRX, Difracción de rayos X. DRX, cianuración y valores en solución de cianuro.

No existe en la región una entidad diferente al Centro de Investigaciones de Metalurgia Extractiva CIMEX de la Universidad Nacional de Colombia, que abarque la totalidad de los laboratorios requeridos para la realización de las pruebas de laboratorio enunciadas para las muestras de material RAEE y de fuentes primarias; esto debido al alto costo de los equipos, al gran conocimiento necesario para el análisis de los resultados de forma integral y con trazabilidad y a la experiencia en proyectos de caracterización de minerales.

La población que se beneficiara directamente con el proceso de contratación son: Los aprendices, instructores y funcionarios del Centro de Tecnología de la Manufactura Avanzada, que hacen parte del proyecto adscrito al grupo SENNOVA y la cadena de TICS.

2. DESCRIPCIÓN DEL OBJETO A CONTRATAR:

2.1. OBJETO: Contratar los servicios de laboratorio para la realización de pruebas de caracterización de materiales metálicos de los proyectos de Sennova del Centro de Tecnología de la Manufactura Avanzada.

2.2. Alcance del objeto:

Para ejecutar el compromiso contractual el contratista deberá cumplir con las especificaciones técnicas de los servicios requeridos, además de contar con el equipo técnico y humano idóneo, capacidad en infraestructura, de tal manera que se garantice la calidad y el cumplimiento de los servicios a prestar.

Presta de forma integral para una misma muestra de material en particular, los servicios de espectrometría de absorción atómica, preparación de muestras a malla 200 X. FRX, Fluorescencia de rayos X, Difracción de rayos X. DRX, SEM, EDS, cuantificación de carbón, ensayo al fuego, concentración en mesa wilfley y pruebas de cianuración.

El contratista deberá garantizar la entrega de los resultados en el tiempo requerido, así como la certificación de la prueba y su veracidad, ajustados a satisfacer la necesidad de la entidad.

2.3. Justificación Contratación Directa



El SENA lidera programas que buscan fomentar la cultura del emprendimiento, identificar oportunidades e ideas de negocios, orientar hacia a los innovadores con las fuentes de financiación existentes en el mercado y generar valor diferencial, para generar microempresas. El Sistema de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Investigación (SENNOVA) tiene el propósito de fortalecer los estándares de calidad y pertinencia, en las áreas de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, de la formación profesional impartida en la Entidad.

A través de esta estrategia, la Institución reúne las diferentes líneas, programas y proyectos de cultura e innovación que tiene dentro de su estructura, entre ellas Tecnoacademias, Tecnoparques, investigación aplicada, investigación en formación profesional, programas de fomento a la innovación empresarial y extensionismo tecnológico. Toda la comunidad SENA hace parte de SENNOVA, una iniciativa por medio de la cual aprendices e instructores tienen la oportunidad de participar y adquirir conocimientos.

Con el fin de fortalecer competencias orientadas al uso, aplicación y desarrollo de tecnologías avanzadas, por medio de las Tecnoacademias, SENNOVA genera cultura de innovación y competitividad en jóvenes de secundaria. Además, se fomenta el desarrollo de investigaciones científicas desde la educación media con aplicación de nuevas tecnologías como polo de desarrollo local y regional. SENNOVA también realiza eventos de divulgación de ciencia, tecnología e innovación, como foros, seminarios y conferencias con expertos, con lo que se busca que el país tenga mayor competitividad.

Sus objetivos principales son: (i). Formar capital humano con habilidades y destrezas que incrementen la capacidad de innovación de las empresas colombianas. (ii). Capacitar técnicos y tecnólogos para la ciencia, la tecnología y la innovación. (iii). Contribuir a la pertinencia de la formación profesional, a través de nuevas tecnologías que se incorporen a los programas de formación profesional integral. (iv). Orientar la creatividad de los trabajadores colombianos y de los aprendices en general, a través del desarrollo de las habilidades y competencias en investigación, desarrollo e innovación.

Así mismo, SENNOVA contempla la **Investigación aplicada** como una herramienta formativa que desarrolla a través de diferentes proyectos de formación, en los que el aprendiz participa activamente de la investigación planteada por los diferentes centros de formación del SENA a partir de los siguientes instrumentos: (i). Semilleros de investigación. (ii). Grupos de investigación aplicada. (iii). Desarrollo de proyectos de investigación aplicada y desarrollo tecnológico por redes de conocimiento, en los centros de formación.

Igualmente, la Investigación en Formación Profesional es un grupo específico que apoya el modelo de pertinencia de la Institución en temas priorizados como: datos y estadísticas de la capacitación; costos y beneficios de los diferentes modelos de formación; anticipación de necesidades; vigilancia y prospectiva tecnológica; y seguimiento a egresados; así como la creación de espacios como Tecnoparque, que es el enlace entre los centros de formación y el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Más allá de la producción netamente formativa, el SENA busca generar las condiciones idóneas para contribuir al desarrollo tecnológico y a la innovación, esto en razón a que los proyectos de investigación aplicada formativa de los aprendices se convierten en nuevas tecnologías y en oportunidades productivas. La Red Tecnoparque Colombia, a través de sus 15 nodos, es el eje central del sistema SENNOVA y materializa los proyectos.

Así mismo, SENNOVA cuenta promueve la creación de publicaciones científicas y tecnológicas, además de un manual de propiedad intelectual y con un amplio portafolio de servicios disponible.

Contemplado lo anterior es válido aclarar que el Sena CTMA, concurso y resultado beneficiado con la asignación presupuestal de cara a la Implementación de un "reactor para la recuperación de metales presentes en desechos electrónicos", que para el desarrollo y puesta en marcha del mismo, se hizo necesario la adquisición de equipos que permitan adecuar una infraestructura que permita cumplir el proyecto, así mismo, se identifica la necesidad de realizar pruebas de laboratorio, para el seguimiento control de los estándares establecidos, para contar con soportes acerca de la viabilidad o no del proyecto.



Teniendo presente que el SENA, no cuenta con la infraestructura técnica ni operativa, se dio a la tarea de buscar quien en el mercado cuenta con el laboratorio, identificando que el Instituto de Minerales CIMEX, de la Facultad de Minas de la Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín, presta a la comunidad universitaria y al sector minero-metalúrgico, servicios de caracterización físico-química de minerales, evaluación y diseño de procesamiento de beneficio de minerales, asesorías y desarrollo de propuestas innovadoras; garantizando a nuestros usuarios la confiabilidad de los servicios, respaldados por la capacidad técnica y científica del Instituto.

Para el 2017, el Instituto de Minerales CIMEX ampliará la oferta de servicios a la industria, aplicando soluciones innovadoras y tecnologías limpias, enmarcados en la acreditación de los ensayos bajo la norma NTC-ISO 17025:2005, fortaleciendo la minería sostenible en Colombia. Su política de calidad está orientada en ofrecer a sus clientes servicios minero-metalúrgicos garantizando confiabilidad y mejora continua de los procesos; a través de una política de desarrollo sostenible de base científica, observando permanentemente el cumplimiento de los requisitos del cliente, a partir de la norma NTC-ISO 17025:2005.

Por lo que se hace necesario proceder con la contratación de las pruebas de laboratorio con la universidad nacional de Colombia, entidad a cargo del Instituto de Minerales CIMEX.

Que, de conformidad con lo manifestado, el Instituto de Minerales CIMEX, de la Facultad de Minas de la Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín, se convierte en único oferente para realizar las pruebas bajo los estándares requeridos para el proyecto, garantizando que el mismo pueda ser desarrollado con éxito, de cara a los programas formativos del centro y el impacto que genera el Centro de Tecnología de la Manufactura Avanzada del SENA Regional Antioquia.

Que el decreto 1082 de 2015, Artículo 2.2.1.2.1.4.8, contempla la Contratación directa cuando **no exista pluralidad de oferentes**. Se considera que no existe pluralidad de oferentes cuando existe solamente una persona que puede proveer el bien o el servicio por ser titular de los derechos de propiedad industrial o de los derechos de autor, o por ser proveedor exclusivo en el territorio nacional. Estas circunstancias deben constar en el estudio previo que soporta la contratación.

2.4. ESPECIFICACIONES TECNICAS:

Ítem	Análisis o Servicio	Norma o Método	Unidad de medida	Cantidad
1	Análisis químico	Espectrometría de absorción atómica	Unid.	19
2	Preparación muestra malla 200 x 1k	Molino de Bolas	Unid.	10
3	FRX	Epsilon 1 Panalytical	Unid.	2
4	Cuantificación de carbón	Quemado	Unid.	1
5	Cianuración	Según laboratorio	Unid.	2
6	DRX	DRX panalytical	Unid.	3
7	Concentración Mesa Wilfley	no aplica	Unid.	1
8	SEM, EDS	Phenom World PRO X	Unid.	1
9	Ensayo al fuego	Según laboratorio	Unid.	2

2.4.1 CÓDIGO UNSPSC

Segmentos	Familia	Clase	Nombre
85000000	85130000	85131500	Servicios de medicina experimental



Segmentos	Familia	Clase	Nombre
85000000	85130000	85131700	Ciencia e investigación médica y científica

3. **LUGAR DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO:** En las instalaciones del laboratorio, identificando que el Instituto de Minerales CIMEX, de la Facultad de Minas de la Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín, carrera 65 N° 63-20 Bloque 54.

4. **FORMA DE PAGO:**

Para efectos del pago el Centro de Tecnología de la Manufactura Avanzada cancelará el valor del contrato mediante un pago único, dentro de los treinta (30) días siguientes a la presentación de la correspondiente factura con el lleno de los requisitos administrativos y fiscales exigidos por la ley y la entidad; factura que debe presentarse junto con la constancia del pago de los aportes al sistema de seguridad social (Planilla soporte de pago), parafiscales y cuota de aprendizaje, esto en cumplimiento de la ley 789 de 2002 y del artículo 23 de la ley 1150 de 2007), y copia del registro único tributario R.U.T., recursos sujetos a la asignación del P. A. C. (Plan Anual de Caja, administrado y asignado por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público).

5. **Obligaciones:**

5.1. **El SENA** se compromete, además de lo consagrado en el artículo 4° de la Ley 80 de 1993, a:

- 5.1.1 Exigir del Contratista la ejecución idónea del objeto de contrato.
- 5.1.2 Vigilar la debida y oportuna ejecución del contrato y el cumplimiento de todas las obligaciones contractuales.
- 5.1.3 Pagar al (la) CONTRATISTA, en la forma estipulada en este contrato.
- 5.1.4 Cancelar el valor del contrato en los términos establecidos en el contrato.
- 5.1.5 Liquidar el contrato.
- 5.1.6 Prestar la mayor colaboración al CONTRATISTA para la correcta ejecución del objeto contratado.
- 5.1.7 Poner a disposición del CONTRATISTA la información y/o documentación que requiera para la cabal ejecución del contrato.

5.2. **El CONTRATISTA** se obliga para con el SENA a:

- 5.2.1. Entregar los servicios con seriedad, responsabilidad, profesionalidad, eficiencia, oportunidad y calidad.
- 5.2.2. Ejecutar el objeto en los plazos establecidos, bajo las condiciones económicas, técnicas y financieras de acuerdo con la invitación, a la propuesta presentada por el contratista, a la normatividad vigente en la materia (seguridad y salud en el trabajo) y a lo contenido en la resolución 1409 de 2012.
- 5.2.3. Contar con el personal idóneo para ejecutar el objeto del contrato. El mismo debe contar con la capacitación y certificación para el desarrollo de los servicios a prestar y demás requisitos exigidos en la normatividad vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- 5.2.4. Cumplir con las obligaciones de carácter laboral adquiridas con el personal a su cargo.
- 5.2.5. El laboratorio debe contar con la capacidad financiera para dar cumplimiento a los ensayos a realizar, según el contrato que se suscriba.

Ministerio de Trabajo
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE

Regional Antioquia – Centro de Tecnología de la Manufactura Avanzada

Calle 104 N° 69-120 – PBX 4442800

www.sena.edu.co - Línea gratuita nacional: 01 8000 9 10 270



- 5.2.6. El laboratorio debe contar con los recursos físicos adecuados como instalaciones e infraestructura y equipos apropiados para la realización de los ensayos contratados.
- 5.2.7. El contratista deberá tener todos los amparos y seguros propios exigidos por las normas vigentes para el desarrollo del objeto y obligaciones contractuales vigentes
- 5.2.8. Obrar con lealtad y buena fe en las distintas etapas contractuales, evitando dilaciones y trabas.
- 5.2.9. En general, la obligación de cumplir cabalmente con las condiciones y modalidades previstas contractualmente para la ejecución y desarrollo del Contrato, para lo cual EL CONTRATISTA deberá actuar razonablemente en el marco de sus obligaciones contractuales
- 5.2.10. El proponente debe garantizar la calidad de los servicios solicitados para lo cual debe anexar la garantía certificada al respecto.
- 5.2.11. El personal del que disponga el contratista deberá contar con la debida dotación, ropa de trabajo, herramienta y equipamiento de trabajo, acorde a las tareas a desarrollar en cumplimiento de las actividades propias para la ejecución del contrato.
- 5.2.12. Acatar las instrucciones que para el desarrollo del contrato le imparta el SENA por conducto del Supervisor.
- 5.2.13. No acceder a peticiones o amenazas de quienes actúen por fuera de la ley con el fin de obligarlos a Hacer u omitir algún acto o hecho, debiendo informar inmediatamente al SENA a través del Supervisor acerca de la ocurrencia de tales peticiones o amenazas y a las demás autoridades Competentes para que se adopten las medidas y correctivos que fueren necesarios.
- 5.2.14. Dar cumplimiento a las obligaciones con los sistemas de seguridad social, salud y pensiones y presentar los documentos respectivos que así lo acrediten, de conformidad con lo establecido en el Decreto 1703 de 2002, Decreto 510 de 05 de marzo de 2003, la Ley 789 de 2002, Ley 828 de 2003, Ley 1150 de 2007 y demás que las adicionen, complementen o modifiquen.
- 5.2.15. Reportar de manera inmediata cualquier novedad o anomalía, al Supervisor del contrato.
- 5.2.16. Guardar total reserva de la información, que por razón del servicio que presta en desarrollo de sus Actividades, obtenga, ya que es de propiedad del SENA, y solo salvo requerimiento de autoridad competente, podrá ser divulgada.
- 5.2.17. De conformidad con los artículos 52 y 56 de la Ley 80 de 1993, EL CONTRATISTA responderá civil y penalmente por las acciones y omisiones en las que incurra en la ejecución de este contrato.
- 5.2.18. El contratista se obliga a mantener al SENA indemne de cualquier reclamación provenientes de terceros que tengan como causa sus actuaciones u omisiones o las de sus subcontratistas, sus dependientes o sus proveedores, durante la ejecución del objeto contratado.
- 5.2.19. Elaborar informe del servicio realizado.
- 5.2.20. El contratista, por el hecho de presentar propuesta, se somete al cumplimiento estricto de las normas ambientales que aplique dentro de sus actividades para la protección de los tres recursos agua, aire y suelo.

6. SUPERVISIÓN:



Para efectos de supervisión e interventoría para el cumplimiento de las especificaciones y obligaciones del contrato, será responsable la persona que el subdirector del Centro designe de acuerdo al artículo 4° de la Resolución No. 202 de 2014, por la cual se adopta el Manual de Supervisión e Interventoría del Servicio Nacional de Aprendizaje Sena y demás normas que le competan.

7. ESTUDIO DE MERCADO

Para establecer el valor estimado del contrato, el Centro de Tecnología de la Manufactura Avanzada, en cabeza de los expertos de la Cadena TICS adscritos al grupo SENNOVA, solicitaron al Instituto de Minerales CIMEX, de la Facultad de Minas de la Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín. Requerimiento que fue atendido mediante el documento de oferta con fecha del 21/08/2018 y consecutivo N° 093, arrojando el siguiente valor:

SUBTOTAL	\$3.997.900
IVA	\$-
TOTAL	\$3.997.900

Análisis del Sector:

Dando cumplimiento a lo establecido en el artículo 2.2.1.1.1.6.1. del Decreto 1082 de 2015, el SENA ha realizado un análisis del sector, análisis contenido en el "Formato - Análisis del sector", en el cual se soporta la viabilidad del presente proceso.

8. DOCUMENTOS JURÍDICOS:

Con el fin de determinar la capacidad jurídica y determinar la objetividad y coherencia del presente proceso contractual, se procederá a valorar, la siguiente información:

- Certificado de existencia y representación legal de la Universidad Nacional de Colombia
- Acta de posesión de la decana de la Facultad de Minas, Universidad Nacional
- Cédula de ciudadanía de la decana de la Facultad de Minas, Universidad Nacional
- Certificación Bancaria
- RUT.

9. PLAZO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO:

El plazo de ejecución del contrato será de un (1) mes, contados a partir del cumplimiento de los requisitos de legalización como son el registro presupuestal, la aprobación de la garantía única y la suscripción por las partes del acta de inicio, si a esto diera lugar. Sin exceder la presente vigencia.

10. PRESUPUESTO OFICIAL ESTIMADO Y CERTIFICADO DE DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL

El presupuesto oficial es de TRES MILLONES NOVECIENTOS NOVENTA Y SIETE MIL NOVECIENTOS PESOS M.L. /CTE. (\$3.997.900), amparado en el certificado de disponibilidad presupuestal No.9718 del 29 agosto de 2018, expedido por el rubro de Servicios Personales Indirectos.

11. FUNDAMENTOS JURIDICOS.

De acuerdo con lo establecido en la ley 1150 de 2007, por medio de la cual se introdujeron medidas para la eficiencia y la transparencia en la Ley 80 de 1993 y se dictaron otras disposiciones generales sobre la contratación



con recursos públicos, estableció en su artículo 2° el listado de modalidades de selección de contratistas dentro de las cuales en el numeral cuarto (4°) como cuales los literales, g); los cuales precisan el uso de la causal cuando se trate de:

g) Cuando no exista pluralidad de oferentes en el mercado; o el servicio por ser titular de los derechos de propiedad industrial o de los derechos de autor.

Causales que en la contratación que se pretende adelantar por parte del SENA, Regional Antioquia, se materializan de la siguiente manera:

1. Cuando no exista pluralidad de oferentes en el mercado;

El decreto 1082 de 2015, reglamentario de la Ley 80 de 1993 y de la Ley 1150 de 2007, establece en su artículo 2.2.1.2.1.4.8 que:

(...) Artículo 2.2.1.2.1.4.8. Contratación directa cuando no exista pluralidad de oferentes. Se considera que no existe pluralidad de oferentes cuando existe solamente una persona que puede proveer el bien o el servicio por ser titular de los derechos de propiedad industrial o de los derechos de autor, o por ser proveedor exclusivo en el territorio nacional. Estas circunstancias deben constar en el estudio previo que soporta la contratación. (...)

12. Riesgos Previsibles que puedan afectar el proceso contractual de conformidad con lo establecido por el decreto 1082.

El Centro de Tecnología de la Manufactura Avanzada, de acuerdo con los lineamientos de Colombia Compra Eficiente, busca identificar y clasificar los riesgos con base en la probabilidad de ocurrencia y el impacto del evento.

En primer lugar, se identifican y describen los riesgos según el tipo y la etapa del proceso de contratación en la que ocurre. En segundo lugar, se evalúan los riesgos teniendo en cuenta su impacto y su probabilidad de ocurrencia. Por último, se establece un orden de prioridad teniendo en cuenta los controles existentes y el contexto de los mismos.

Matriz de Riesgo:

		Numérica	Histórica		IMPACTO				
					Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico
		↓	↓		1	2	3	4	5
PROBABILIDAD	1 en 10,000 - 100,000	Puede ocurrir, pero sólo en circunstancias excepcionales	Raro	1	2	3	4	5	6
	1 en 1,000 - 10,000	Podría ocurrir, pero dudoso	Improbable	2	3	4	5	6	7
	1 en 100 - 1,000	Podría ocurrir en cualquier momento futuro	Posible	3	4	5	6	7	8
	1 en 10 - 100	Probablemente ocurrirá	Probable	4	5	6	7	8	9
	>1 en 10	Se espera que ocurra en la mayoría de circunstancias	Casi Cierto	5	6	7	8	9	10

Fuente: Colombia Compra Eficiente.

El orden de prioridades fue establecido asignando un puntaje de acuerdo con la probabilidad de ocurrencia (raro; improbable; posible; probable; casi cierto) y de su impacto (insignificante; menor; moderado; mayor; catastrófico). Los riesgos fueron clasificados teniendo cuenta su calificación de acuerdo con la siguiente tabla de Prioridad de Tratamiento y Control del Riesgo:



N°	Factor de escogencia y calificación
Riesgo > 7	Riesgo Extremo: Se requiere un plan de acción detallado
6 <= Riesgo <= 7	Riesgo Alto: Se necesita una atención mayor de la administración
Riesgo = 5	Riesgo Medio: Especificar responsabilidad de la administración
Riesgo < 5	Riesgo Bajo: Administrar por procedimientos de rutina

Fuente: Colombia Compra Eficiente.

Los riesgos mayores requieren un monitoreo adicional para disminuir su probabilidad de ocurrencia o mitigar su impacto durante el proceso de contratación.

A continuación, se muestra la identificación de riesgos en el cual se deben clasificar los riesgos de acuerdo con los siguientes campos:

Clase: (i) general, riesgos transversales a los diversos proyectos y/o contratos que realiza la Entidad; y (ii) específico, riesgos específicos al proyecto y/o contrato.

Área: (i) internos, riesgos internos a el Centro de Tecnología de la Manufactura Avanzada; y (ii) externos, riesgos externos al Centro de Tecnología de la Manufactura Avanzada.

Etapas: es el momento en que se puede materializar el riesgo. (i) Planeación, (ii) Selección, (iii) Contratación, (iv) Ejecución.

Tipo: los riesgos se pueden clasificar según los siguientes tipos:

(i) Riesgos Económicos: son los derivados del comportamiento del mercado, tales como la fluctuación de los precios de los insumos, desabastecimiento y especulación de los mismos, entre otros.

(ii) Riesgos Sociales o Políticos: son los derivados de los cambios de las políticas gubernamentales y de cambios en las condiciones sociales que tengan impacto en la ejecución del contrato.

(iii) Riesgos Operacionales: son los asociados a la operatividad del contrato, tales como la suficiencia del presupuesto oficial, del plazo o los derivados de procesos, procedimientos, parámetros, sistemas de información y tecnológicos, equipos humanos o técnicos inadecuados o insuficientes.

(iv) Riesgos Financieros: son (i) el riesgo de consecución de financiación o riesgo de liquidez para obtener recursos para cumplir con el objeto del contrato, y (ii) el riesgo de las condiciones financieras establecidas para la obtención de los recursos, tales como plazos, tasas, garantías, contragarantías, y refinanciamientos, entre otros.

(v) Riesgos Regulatorios: derivados de cambios regulatorios o reglamentarios que afecten la ecuación económica del contrato.

(vi) Riesgos de la Naturaleza: son los eventos naturales previsible en los cuales no hay intervención humana que puedan tener impacto en la ejecución del contrato, por ejemplo, los temblores, inundaciones, lluvias, sequías, entre otros.

(vii) Riesgos Ambientales: son los derivados de las obligaciones legales o reglamentarias de carácter ambiental, así como de las licencias, planes de manejo o de permisos y autorizaciones ambientales, incluyendo tasas retributivas y compensatorias, obligaciones de mitigación, tareas de monitoreo y control, entre otras.

(viii) Riesgos Tecnológicos: son los derivados de fallas en los sistemas de comunicación de voz y de datos, suspensión de servicios públicos, nuevos desarrollos tecnológicos o estándares que deben ser tenidos en cuenta para la ejecución del contrato, obsolescencia tecnológica.

Mapa de identificación de Riesgo:

ESPACIO EN BLANCO

Ministerio de Trabajo
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE

Regional Antioquia – Centro de Tecnología de la Manufactura Avanzada

Calle 104 N° 69-120 – PBX 4442800

www.sena.edu.co - Línea gratuita nacional: 01 8000 9 10 270



Regional Antioquia

CENTRO DE TECNOLOGÍA DE LA MANUFACTURA AVANZADA

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE, SENA, CENTRO DE TECNOLOGIA DE LA MANUFACTURA AVANZADA

MATRIZ DE RIESGOS PROCESO.

N°	Clase	Fuente	Etapa	Tipo	Descripción (Qué puede pasar y, si es posible, cómo puede pasar)	Consecuencia de la ocurrencia del evento	Probabilidad	Impacto	Valoración del riesgo	Categoría	Prioridad	A quien se le asigna?	Tratamiento/ Controles a ser implementados	Impacto después del tratamiento				Afecta el equilibrio	Responsable	Fecha inicio	Fecha fin	Monitoreo y revisión	
														Probabilidad	Impacto	Valoración del Riesgo	Categoría					Realización	Periodicidad
1	General	Interno	Planeación	Operacional	Falta de claridad en los términos de referencia (Invitación pública y/o pliego de condiciones)	i). Reclamos por parte de los oferentes. ii). Expedición de múltiples adendas	4	3	7	Alto	Reducir posibilidades de ocurrencia	SENA	* Revisión minuciosa de los términos y documentos soportes. * Atendiendo inquietudes de oferentes.	Raro	Insignificante	2	Bajo	NO	Experto - Apoyo Técnico	En la etapa preparatoria	En la etapa precontractual	Revisión de los términos (Invitación pública y/o pliego de condiciones) por un grupo interdisciplinario idóneo en el tema	Etapa Preparatoria - Etapa Precontractual
2	General	Interno	Planeación	Operacional	Demora en los tiempos previstos para el proceso en su etapa precontractual.	i). Demora para la celebración del contrato	1	1	2	Bajo	Reducir posibilidades de ocurrencia, manteniendo en lo posible el cumplimiento del cronograma.	SENA	Preparación acertada del cronograma y en caso de contingencia, ampliar los plazos inicialmente programados.	Raro	Insignificante	2	Bajo	NO	Gestión Contractual - Apoyo Técnico y/o comités de contratación	Una vez se presente la contingencia	Una vez se expedida el acta administrativo que corrige el evento.	Controlando la ejecución del cronograma y detectando a las situaciones que ocasionen el evento	Seguimiento permanente al cronograma y a las instancias que por norma haya lugar.
3	General	Externo	Contractual	Económico	La fluctuación de los precios de los bienes y/o servicios a adquirir.	i) Reclamos o sobre cobros por parte del contratista ii) Se deriva de los efectos provenientes de las variaciones de las tasas de interés, de cambio, devaluación real y otras variables del mercado, frente a las estimaciones iniciales del contratista, que pueden afectar las utilidades esperadas o generar pérdida.	2	4	6	Alto	Reducir las probabilidades de la ocurrencia del evento, a partir del análisis del sector y del estudio de mercado.	CONTRATISTA	Establecer en la (Invitación pública y/o pliego de condiciones), que los precios del estudio de mercado son fijos.	Raro	Insignificante	2	Bajo	SI	Entidad - Contratista	Al momento que se presente el evento, se realizará el tratamiento necesario	El contratista asume los cambios del precio	Hacer adecuadas especificaciones técnicas, teniendo en cuenta las condiciones del mercado.	En la ejecución del contrato

CENTRO DE TECNOLOGÍA DE LA MANUFACTURA AVANZADA

4	Específico	Externo	Ejecución	Operacional	Deficiencia en la calidad de bienes y/ o servicios a adquirir por la entidad.	i) No aceptación los bienes o servicios, por parte de beneficiario directo del mismo.	2 5 7	Alto	Transferir el riesgo al contratista, para que asuma las consecuencias	CONTRATISTA	Control de calidad, aplicando los procedimientos de la normal técnica y levantar el respectivo requerimiento al contratista.	Raro Menor	3	Bajo	SI	Supervisor	Seguimiento al momento de iniciar la ejecución del Contrato.	Acta de terminación del Contrato.	Supervisión constante, acompañada de informes del supervisor y pruebas técnicas.	Durante todo el proceso de ejecución.
5	Específico	Externo	Ejecución	Operacional	Incumplimiento de cualquiera de las obligaciones del contrato (parcial o total) por parte del contratista.	i) La no entrega de los bienes y/ o servicios en óptimas condiciones. ii) Incumplimiento de las normas aplicables derivadas del proceso de contratación. iii) Incumplimiento de las condiciones establecidas por la entidad y pactadas por el contratista.	3 4 7	Alto	Reducir la posibilidad que ocurra el evento, revisando los procesos e incluyendo las garantías que deben ser aportadas	CONTRATISTA	Realizar el debido procedimiento administrativo, agotando cada una de las instancias a las que haya lugar (declaración de incumplimiento y hacer efectivas las garantías).	Improbable Moderado	5	Medio	SI	Entidad - Supervisor	Una vez se presente el incumplimiento	Una vez el contratista cumpla o se ejecuten las garantías del contrato.	Mediante la supervisión hacer los requerimientos que permitan el cumplimiento de las obligaciones	Cada vez que haya lugar, registrándolos en los informes de supervisión.
6	General	Interno	Precontractual	Operacional	Selección inapropiada del contratista	i) La adjudicación inapropiada del contrato	2 2 4	Bajo	Reducir la posibilidad que ocurra el evento, designando el personal idóneo para llevar a cabo las evaluaciones de las propuestas.	ENTIDAD	Coherencia de los criterios de evaluación, selección y adjudicación de ofertas.	Raro Insignificante	2	Bajo	NO	Evaluadores	En el momento de designar los evaluadores.	Seguimiento en las evaluaciones de las propuestas	Garantizar el control en las evaluaciones.	En la etapa Precontractual
7	Específico	Externo	Precontractual	Económico	Ofertas con precios artificialmente bajos	i) Ofertas presentadas con precios muy bajos en comparación con el estudio de mercado	3 4 7	Alto	Reducir la posibilidad que ocurra el evento, al momento de revisar las ofertas económicas con una persona idónea (apoyo técnico), soportado en el estudio de mercado.	CONTRATISTA	Dar aplicación al Decreto 1082 de 2015	Raro Insignificante	2	Bajo	NO	Comité Evaluador	En el momento de realizar el cuadro comparativo de precios (evaluación de ofertas)	Antes de adjudicar	Garantizar el control en la revisión de precios	En la etapa Precontractual
8	Específico	Interno	En Ejecución	Operacional	Errores cometidos por el contratista en la presentación de la oferta (documentos)	i) No cumplimiento de las condiciones de (Invitación pública y/o pliego de condiciones). ii) No obtención del objeto contractual.	3 4 7	Alto	Reducir la posibilidad que ocurra el evento.	CONTRATISTA	Verificación de documentos de la propuesta, según el cronograma del proceso de selección. El contratista debe haber verificado observancia de los requisitos	Raro Insignificante	2	Bajo	OZ	Comité Evaluador	En el momento de la Evaluación	Al terminar las evaluaciones.	Garantizar el control en las evaluaciones.	Etapa precontractual



Regional Antioquia

CENTRO DE TECNOLOGÍA DE LA MANUFACTURA AVANZADA

9	Específico	Interno	En Ejecución	Operacional	Modificación de especificaciones técnicas de los bienes y/o servicios adquirir.	i) No cumplimiento de los fines y cometidos de la contratación. ii) Deficiente calidad en los bienes y/ o servicios, objeto de la presente contratación.	3 4 7	Alto	Reducir la posibilidad que ocurra el evento.	SENA - CONTRATISTA	proceso de selección	Evaluación de alternativas óptimas, concertación y Planeación adecuada	Raro	Insignificante	2	Bajo	SI	Supervisor	A partir del acta de inicio del contrato.	A partir del acta de terminación del contrato	Garantizar la ejecución	Etapa Contractual y Poscontractual
10	Específico	Interno	En Ejecución	regulatorio	Modificación en normativa de transporte y tarifas de impuestos, tasas, contribuciones, entre otros	i) Variación de precio en los bienes contratados. ii) Incumplimiento de las obligaciones	4 3 7	Alto	Reducir la posibilidad que ocurra el evento.	SENA - CONTRATISTA		Ajuste a las nuevas normas a que haya lugar.	Raro	Insignificante	2	Bajo	SI	Gestión Contractual	Desde la etapa preparatoria.	Hasta la etapa postcontractual	Controlando la ejecución del proceso contractual	Durante el desarrollo y ejecución del proceso precontractual
11	Específico	Externo	Contractual	Operacional	No suscripción del Contrato y/o de la (s) garantía (s) exigidas en el proceso contractual.	i) No ejecución del contrato y perjuicio a los planes de mejoramiento de la calidad educativa.ii) No legalización del contrato	1 1 2	Bajo	Reducir la posibilidad que ocurra el evento	CONTRATISTA		Hacer cumplir la garantía de seriedad de la ofertas y/o las condiciones de la (Invitación pública y/o pliego de condiciones).	Raro	Insignificante	2	Bajo	ON	Gestión Contractual	Etapa Contractual	Etapa Contractual	Con el perfeccionamiento y legalización del contrato.	Etapa contractual

ESPACIO EN BLANCO.



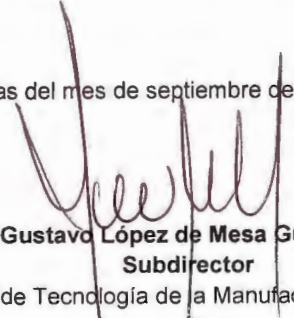
Regional Antioquia

CENTRO DE TECNOLOGÍA DE LA MANUFACTURA AVANZADA

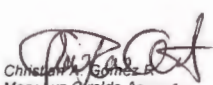
13. ANÁLISIS DE RIESGOS Y DE EXIGENCIA DE GARANTIAS.


En vista a que el proceso no genera riesgo para la entidad, y no superar la menor cuantía la entidad no solicitará garantías de conformidad con los términos señalados en el Decreto 1082 de 2015.

Dada en Medellín, a los diecisiete (17) días del mes de septiembre del 2018.


Gustavo López de Mesa Gutiérrez
Subdirector

Centro de Tecnología de la Manufactura Avanzada

Proyectó: 
Mary Luz Oraldo A.
Gestión Contractual

Revisó: 
Marta Lucia Sánchez G.
Apoyo Jurídico