

# CONVOCATORIA

## PROGRAMA

### “DESARROLLO DE INVESTIGACIONES SISMOLÓGICAS APLICADAS EN LA REPÚBLICA DE CUBA”

El Centro Nacional de Investigaciones Sismológicas, perteneciente a la Agencia de Energía Nuclear y Tecnologías de Avanzada (AENTA) actúa por encargo del CITMA para la gestión del Programa denominado “**Desarrollo de Investigaciones Sismológicas Aplicadas en la República de Cuba (DISA)**”, para el **período 2019-2025**.

Institución rectora: Centro Nacional de Investigaciones Sismológicas. CENAI – CITMA.  
[www.cenais.cu](http://www.cenais.cu)

Dr.C. O’Leary F. González Matos. Director CENAI. [oleary@cenais.cu](mailto:oleary@cenais.cu)

Coordinador del Programa: Dr.C. Enrique D. Arango Arias. [earango@cenais.cu](mailto:earango@cenais.cu)

Secretaria del Programa: Dra.C. Grisel Morejón Blanco. [grisel@cenais.cu](mailto:grisel@cenais.cu)

#### **Objetivos del Programa.**

General: Fortalecer el sistema de prevención de desastres de origen sísmico y antrópicos, así como garantizar el desarrollo sostenible de los planes inversionistas y de desarrollo en la República de Cuba a través de la ejecución de un sistema de investigaciones sismológicas básicas y aplicadas.

#### Objetivos específicos:

1. Permitir el desarrollo o la transferencia de soluciones tecnológicas, que permitan mitigar el riesgo sísmico en consonancia con el desarrollo económico del país.
2. Realizar investigaciones sobre los terremotos, y su relación con la estructura profunda de la Tierra y su geodinámica, a partir de mediciones geodésicas de alta precisión y de vibraciones de origen natural o antrópico, como elementos fundamentales para el estudio de los fenómenos naturales que constituyen premisas de desastres para el país.
3. Fortalecer el Servicio Sismológico Nacional, como Sistema de Alerta Temprana Sismológico y de Tsunamis, a través de eficaces y eficientes sistemas de

monitoreo, adquisición, procesamiento, análisis, interpretación e información, así como con la adquisición y desarrollo de tecnologías de 1er nivel, garantizando además, información de alta calidad para el desarrollo de investigaciones científicas.

4. Reducir la incertidumbre de los estimados de Peligrosidad Sísmica y de la modelación del régimen sísmico del archipiélago cubano a partir de nuevos estudios en las Zonas de Origen de Terremotos, sustentados en estudios geólogo-geofísicos-geodésicos y sismotectónicos.
5. Diseñar investigaciones de ingeniería sísmica que den respuesta a la problemática del país referidas a las Normas Constructivas y Ramales, la reducción de las vulnerabilidades y la búsqueda de soluciones ingenieriles para los diferentes riesgos naturales y antrópicos existentes.
6. Evaluar el impacto de fenómenos inducidos por vibraciones de origen natural o antrópico.
7. Aplicar metodologías para la Gestión y Administración de los Riesgos de Desastres, en particular en zonas sísmicas, implementando modelos correctivos y prospectivos para la prevención de los Desastres Naturales ante las comunidades, incluyendo los producidos por el hombre.
8. Instrumentar técnicas avanzadas para la interpretación de variables satelitales aplicables al pronóstico de eventos extremos y la implementación de Sistemas de Alerta Temprana (SAT).
9. Desarrollar modelos de capacitación profesional que permitan la formación integral en Prevención de Desastres de especialistas en instituciones o universidades, a través de cursos de pre y postgrado, así como tutorías de tesinas y tesis en el país.

### **Impactos esperados.**

#### Científicos:

- Perfeccionamiento de los Catálogos de Terremotos de Cuba y del Caribe para realizar estudios más efectivos de Peligrosidad Sísmica.
- Desarrollo de modelos que permitan mejorar las determinaciones epicentrales y las magnitudes de los terremotos, utilizando correcciones representativas de la geología del país.
- Valoración de las zonas que pueden producir Tsunamis en el Caribe y sus niveles de riesgo.
- Continuación de los estudios de las zonas sismogénicas del Caribe, sus mecanismos de generación de terremotos, sus modelos de régimen sísmico y otras amenazas inducidas.
- Más de 40 publicaciones científicas en revistas de impacto.
- Más de 10 doctorados y maestrías defendidas.

- Continuar el perfeccionamiento de las Normas de Construcción Sismorresistente y sus implicaciones en otras Normas Ramales del país, en particular utilizando diferentes modelos de desempeño y la utilización de la interacción suelo - estructura.
- Desarrollo integral de las Geociencias en el país a través de la aplicación de complejas investigaciones geólogo – geofísicas – geodésicas y sismológicas, vinculados con la sismicidad de las diferentes regiones y la generación de terremotos.

#### Socioeconómicos:

- Funcionamiento de un Sistema de Alerta Temprana para sismos y tsunamis, a partir del monitoreo de variables geofísicas, con énfasis en la sismicidad, por el Servicio Sismológico Nacional, que garantice la alerta oportuna y la información requerida por la Defensa Civil Nacional, los OACE y la población.
- Desarrollo de sistemas constructivos sismorresistentes más racionales, que den respuesta a las vulnerabilidades del fondo habitacional que presentan los principales asentamientos poblacionales en las zonas sísmicas del territorio cubano.
- Estudiar la evaluación posterremoto de estructuras afectadas para dar las definiciones necesarias en los casos de ocurrencia de un sismo fuerte.
- Desarrollo de las mediciones no destructivas para definición de las vulnerabilidades de las edificaciones.
- Mayor socialización y desarrollo de sistemas integrales de preparación de la población, especialmente aquellas con discapacidades, a través de proyectos.
- Desarrollar modelos de capacitación profesional que permitan la formación integral en Prevención de Desastres de especialistas en instituciones o universidades.
- Propuestas de medidas de rehabilitación de estructuras de importancia socioeconómica.

#### Tecnológicos:

- Consolidada en el país la aplicación de técnicas de modelación que permitan la identificación e instalación de dispositivos y tecnologías para minimizar los efectos de las vibraciones, y en particular de los sismos, sobre las edificaciones, puentes, instalaciones industriales entre otras.
- Se garantiza la información y el asesoramiento necesario para la estación de dispositivos automáticos que permitan la detención de procesos industriales peligrosos o posibles derrames de sustancias peligrosas ante el impacto de sismos de gran intensidad.

- Establecido un servicio científico técnico basado en la modelación y mediciones de la respuesta de estructuras e instalaciones a vibraciones de origen antrópico (explosiones, industriales, entre otros) y natural (sismos, viento, mareas, etc.).
- Se garantiza la instalación de variadas técnicas de monitoreo geodésico de alta precisión, de nivel del mar y de medición de vibraciones naturales y antrópicas, a escala local y regional, para el funcionamiento de sistemas de alerta temprana, así como para el desarrollo de investigaciones fundamentales y aplicadas.
- La introducción en el país de tecnologías novedosas para la rehabilitación y el diseño de estructuras sismorresistentes (sistemas de aislación sísmica).

#### Ambientales:

- Utilización de modelos para la Gestión y Administración del Riesgo de Desastres que se inserten con los programas de desarrollo del país.
- Continuar el asesoramiento y perfeccionamiento de los estudios de PVR Sismos en las diferentes provincias del país
- Desarrollo de métodos que permitan definir los efectos de sitio bajo diferentes condiciones geológicas locales, así como los fenómenos inducidos por sismos fuertes.

#### **Premisas para la presentación de los proyectos.**

1. Los interesados en la presentación de Proyectos a este Programa, deben estudiar detenidamente el sistema de objetivos e impactos que se esperan, para identificar a qué Línea de Investigación se ajusta su propuesta. Serán priorizados los proyectos de carácter regional y/o nacional, en particular los que se caractericen por su multidisciplinariedad e integración institucional.
2. Las bases para la aprobación de los proyectos son:
  - La prioridad será los proyectos que tengan resultados que no hayan sido cubiertos aún por proyectos aprobados por el programa anteriormente.
  - Los impactos del proyecto.
  - Las propuestas con alternativas más ventajosas y que permita el escalado de los resultados.
  - La viabilidad científico-tecnológica y económico-financiera del proyecto, su aplicación práctica y posibilidad de cerrar el ciclo.
  - Carácter integrador del proyecto.
  - Idoneidad del centro cabecera y del jefe del proyecto.
  - Garantía de los recursos de las entidades participantes.
  - Valoración relación presupuesto/beneficios económicos a obtener por el proyecto.
  - Conciliadas las demandas con los clientes.

3. Fechas claves: Las propuestas de proyectos deben ser presentadas según el siguiente cronograma a la Secretaria del Programa DraC. Grisel Morejón Blanco por el correo electrónico [grisel@cenais.cu](mailto:grisel@cenais.cu). Dirección: Calle 17 No.61 e/ 4 y 6Vista Alegre. Santiago de Cuba.
  - Convocatoria abierta: Desde el 1 de marzo hasta el 30 de abril del año anterior a la propuesta de inicio del proyecto (2019-2025).
  - Elaboración y Presentación de Proyectos: Desde el 1 de enero hasta el 15 de abril.
  - Evaluación, selección, aprobación y conciliación de los Proyectos: Hasta el 30 de junio.
  - Aprobación de la Carpeta de proyectos por parte del CITMA y compatibilización con la Defensa: Hasta el 30 de octubre. El organismo que dirige o entidad que gestiona el Programa (AENTA-CENAI), presenta al CITMA la Carpeta de Proyectos para su aprobación y presentación al MINFAR y a la Defensa Civil la compatibilización con la Defensa.
  - Contratación: Hasta el 30 de marzo. Las instituciones ejecutoras principales elaboran y firman el contrato de los proyectos con las partes interesadas de acuerdo al tipo proyecto que se trate.
  - Presentación de los proyectos que formarán el Plan, según cronograma de trabajo de los OACE, OSDE, CAP y Entidades, en correspondencia con las Directivas del Ministerio de Economía y Planificación.
4. La decisión de la aprobación de los proyectos es inapelable.
5. Las modalidades de acciones financieras como soporte a este Programa es a partir de los fondos centralizados del estado cubano en:
  - Financiamiento de proyectos en moneda nacional (CUP) otorgados por el presupuesto del SPP.
  - Financiamiento en moneda libremente convertible mediante la cooperación internacional.
  - Contribuciones de los centros en moneda nacional y MLC
  - Contribuciones en MN y MLC mediante otras vías de financiamiento (empresarial, casa financieras, etc.)
6. El Centro Nacional de Investigaciones Sismológicas, que gestiona el Programa, realizará evaluaciones y auditorías a los proyectos en los períodos que se establezca en los contratos y acorde a la Resolución 287 del SPP.
7. De ser aprobado el proyecto, durante el proceso de negociación para su contratación, el jefe del proyecto en acto de defensa empleando el enfoque de



marco lógico, conciliará con la dirección del Programa y el Gestor los resultados y el presupuesto del proyecto a ser contratado.

8. En el Anexo 1 se muestra el formato de presentación de los nuevos proyectos.
9. Las propuestas de los proyectos por encargo se realizarán a partir de la definición y solicitud de encargo de la Dirección del Programa.
10. Cada solicitud de proyecto y/o extensión presentará el documento de proyecto (Resolución 287), o la fundamentación de la extensión en el caso que proceda, en formato electrónico, con el dictamen del consejo científico del centro cabecera, nombramiento del jefe del proyecto, documentadas las conciliaciones con los centros participantes y las demandas de los clientes.





**RESUMEN DEL PROYECTO:** Debe ser breve y no exceder de media cuartilla. Debe informar sobre el contenido y objetivos que persigue el proyecto y sus vínculos con los objetivos del programa (si es un PAP), resultados más relevantes y su aporte concreto, así como incluir las palabras claves.

## II. FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO

**PROBLEMAS A RESOLVER:** Debe explicar en una cuartilla como máximo, en qué consiste el problema identificado a cuya solución va a contribuir el proyecto; cuáles son los aspectos concretos de ese problema que el proyecto resuelve y la importancia de su solución para la ciencia, la tecnología, la economía, el medio ambiente y la sociedad.

**CONTEXTO, ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DE PROYECTO:** Expresar en Contexto el marco geográfico, características socioeconómica y ambiental, en el ámbito internacional, regional, nacional, sectorial, territorial o institucional y; en Antecedentes y Justificación, demostrar la necesidad de ejecutar el proyecto para dar solución a los aspectos del problema planteado. Se fundamenta a partir del análisis del estado actual del conocimiento nacional e internacional, utilizando la información existente alrededor del tema de los últimos 5 años, incluyendo las de patentes si es necesario.

**BENEFICIARIOS DIRECTOS:** Exponer los sectores sociales, empresariales o institucionales como organizaciones y otros, que se beneficiarán por la aplicación o introducción de los resultados del proyecto.

**CLIENTES O USUARIOS:** Exponer las Empresas, instituciones u organismos que asumen compromisos específicos mediante instrumentos legales con relación al uso, aplicación o introducción de los resultados del proyecto, así como para contribuir al desarrollo exitoso del mismo (especificar los compromisos. Se pueden incluir tantos como sean necesarios especificando para cada uno):

**Director:**

Dirección:

Teléfono:

E-mail:

Compromisos que asume con relación a los resultados del proyecto:

Firma del Director y cuño

### **AVAL DEL ORGANO CONSULTIVO DE LA ENTIDAD EJECUTORA PRINCIPAL:**

Presentar el aval del Consejo Científico o Técnico Asesor, según corresponda de la Entidad Ejecutora Principal.



### III. ESTRATEGIA DEL PROYECTO

**OBJETIVO GENERAL:** Debe definir el efecto esperado con la ejecución del proyecto y ser alcanzable plenamente, si es un PAP, en forma coherente con el problema planteado en el Programa; y contribuir a uno o varios objetivos del mismo.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Deben expresar los indicadores de progreso e impacto en términos de cantidad y calidad, que permitirán comprobar si se ha contribuido o no a lograr el objetivo general del proyecto.

**RESULTADOS:** Deben corresponderse con los objetivos específicos del proyecto. Se deben describir de forma precisa. Están constituidos por conocimientos científicos, por procesos o tecnologías o. por productos, que deben estar acompañados de los indicadores que permitan verificar objetivamente su obtención en términos de tiempo, cantidad y calidad.

**SALIDAS:** Formas de presentación del resultado que demuestran y avalan el mismo. Se expresan en informes, metodologías, procedimientos, normas, bases de datos, software, SIG, publicaciones, tesis de grado, patentes, prototipos, maquetas, instalaciones pilotos, y otros.

**IMPACTOS:** Transformaciones (cambios) de corto, mediano y largo plazo que se producen en el conocimiento científico, tecnológico, económico, social y medioambiental.

**RIESGOS:** Deben quedar de forma explícita los riesgos reales y posibles, de carácter externo, que puede confrontar el proyecto, así como las acciones previstas para enfrentarlos.

**METODOLOGÍAS. TECNOLOGÍAS, NORMAS Y MÉTODOS:** (que garantiza la calidad en la ejecución y los resultados) Marco conceptual que se utilizará. Carácter teórico o experimental del diseño del proyecto. Técnicas que utilizará en cada etapa del proyecto. Normas técnicas a aplicar tanto en la investigación como en los productos y procesos a desarrollar.

**RESULTADOS Y PLANIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES PRINCIPALES:** Se planifican las actividades principales por resultados y entidad responsable con indicadores verificables.

Resultados Planificados	Entidad Responsable	Actividades Principales	Inicio	Término	Indicadores verificables

**PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO:** Cada etapa del proyecto o unidad temporal en la planificación del mismo, se caracteriza por el método de investigación empleado y se conforma por un conjunto de tareas para las cuales se planifican los recursos humanos, financieros y materiales, y se define el resultado y las salidas que lo avalan.

Etapa	Fecha inicio	Fecha Terminación	Tareas	Recursos Humanos Instituciones Participantes	Recursos Financieros	Recursos Materiales	Resultados	Salidas

Se exige la incorporación de la visión desde las Ciencias Sociales, al diseño de los programas y proyectos, para la evaluación de estos aspectos y verificar la factibilidad social de los mismos.

**IV. RECURSOS DEL PROYECTO** (Ver a continuación de la tabla, explicación para el llenado de este punto)

**RECURSOS HUMANOS PRINCIPALES:** Se deben relacionar todos los que participan en los proyectos, y sus datos por año solamente 11 meses, para salarios y para remuneración. Ver tabla 2 y 2<sup>a</sup>.

**Experiencia del Jefe del proyecto relacionada con el objetivo principal del proyecto** (No más de 200 palabras).

**RECURSOS MATERIALES E INFRAESTRUCTURA DISPONIBLE Y/O REQUERIDA POR LAS ENTIDADES PARTICIPANTES PARA EJECUTAR EL PROYECTO**

**BASES DE CÁLCULO DEL PROYECTO**

**PRESUPUESTO DEL PROYECTO**

**ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICO-ECONOMICA Y SOSTENIBILIDAD:** Si se requiere, se expondrá la información incluyendo la base de cálculo y los datos que permitan valorar la efectividad económica de la futura implementación de los resultados esperados, así como un estudio del mercado al que se pudiera transferir y utilizar sus resultados. (Anexo 7)

**REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS UTILIZADAS EN EL PROYECTO:** Se deben utilizar las Normas Cubanas y referirse a las bibliografías de los últimos 10 años

**DOCUMENTOS ANEXOS:** (Aval del Consejo Científico, Aval de Compromiso de participación de las instituciones, Aval de Compromiso de apoyo de los clientes identificados, Certificación del coeficiente de gasto indirecto de las instituciones participantes, Regulaciones vigentes, Datos del Equipos de Investigación del Proyecto. Resumen Currículum Vitae del Jefe de Proyecto)

## COMPATIBILIZACION CON LA DEFENSA

### Localización del Proyecto:

a) **No demandan localización.** (Proyectos cuyas acciones son ejecutadas en las propias instalaciones de las ECTI).

b) **Si demandan ubicación.** (Proyectos cuyas acciones son ejecutadas en territorios (localidades), instalaciones de cualquier tipo (que no son ECTI) y sobre todo con salidas de campo. En estos casos se deben señalar las coordenadas ya sean planas rectangulares y/o geográficas. Se Pudiera poner esquemas o mapas que ayuden a ver con mayor facilidad la ubicación de las áreas de trabajo).

c) **Demandan encuestas.** (Señalar el alcance de estas: País, Provincia, Municipio, Consejos Populares y Comunidades).

## PRESUPUESTO GLOBAL DEL PROYECTO

Concepto	Año ____		Año ____		Año ____		Total	
	CUP	MLC	CUP	MLC	CUP	MLC	CUP	MLC
Salario(1)								
Otras retribuciones (2)								
Salario complementario (9,09 % del salario total anual) (3)								
Subtotal (4)								
Seg. Social (hasta 14% del total de los salarios) (5)								
10% de impuestos por la utilización de la fuerza de trabajo(6)								
Recursos materiales (7)								
Subcontrataciones (8)								
Otros recursos (9)								
Subtotal (10)								
Total Gastos Corrientes Directos (11)								
Gastos de Capital (12)								
Gastos Indirectos (13)								
Total de Gasto (14)								
Aporte al Conocimiento (15)								
Ganancia (16)								
Total Gastos del Proyecto (17)= 14+15+16								

### Instrucciones para el llenado del Presupuesto:

- Presupuesto del proyecto en Moneda Total (MT): Incluye los gastos previstos en moneda nacional.
- Presupuesto en MLC: Incluye solo los gastos previstos en MLC.
- Salario (1): Presupuesto de salario del personal vinculado directamente al proyecto, de acuerdo con su por ciento de participación. La cifra anual comprende solamente a 11 meses pues el mes de vacaciones está considerado en el 9,09% del salario anual.
- Otras retribuciones (2): Presupuesto de otros gastos correspondientes a cualquier otro pago al personal directamente vinculado al proyecto y que no constituye salario, como por ejemplo pago de estimulación, pago por participación en proyectos, entre otros.
- Salario complementario (3): Presupuesto correspondiente a las vacaciones del personal directamente vinculado al proyecto. Corresponde al 9,09% de la suma de las cifras que aparecen en (1) y (2).
- Subtotal (4): Cifra que incluye la suma de (1), (2) y (3): salario, otras retribuciones y salario complementario.
- Seguridad social (5): 14% de la cifra subtotal (4).
- 20% de impuesto por la utilización de la fuerza de trabajo (6): 20 % de la cifra subtotal (4).
- Recursos materiales (7): Presupuesto vinculado a los gastos previstos para la adquisición de los recursos materiales necesarios para la ejecución del proyecto.
- Subcontrataciones (8): Presupuesto para el pago de los servicios o actividades que la entidad ejecutora principal prevé contratar para la ejecución del proyecto.
- Otros recursos (9): Presupuesto para todo tipo de recursos y actividades que requieran financiamiento, tales como: investigación del estado de la técnica, vigilancia tecnológica, protección legal de los resultados, aseguramiento de la calidad, gestión ambiental, formación de recursos humanos, publicación de documentos, viajes y dietas, pago de licencias, gastos de celebración de eventos, entre otros.
- Sub-total (10): Cifra que incluye la suma de (5), (6), (7), (8) y (9).
- Total de gastos corrientes directos (11): Se calcula sumando los subtotales (4) y (10).
- Gastos de capital (12): Presupuesto para los gastos correspondientes a inversiones materiales o compra de activos fijos (equipos y otros) necesarios para el proyecto. Deben estar en correspondencia con el plan de inversiones de la entidad y tienen que cumplimentar los aspectos relacionados con la Resolución 91/2006 del Ministerio de Economía y Planificación.

- Gastos Indirectos (13): Son aquellos gastos que no son identificables con el proyecto y se relacionan con él de forma indirecta. La característica de estos gastos está dada por la imposibilidad de asociarlos directamente a un proyecto específico, ya que son gastos que se relacionan con la actividad general de la entidad, por lo que se aplican a cada Centro de Costo (Proyecto) por la vía del prorrateo (Coeficiente de Gastos Indirectos), sobre determinadas bases, como por ejemplo los salarios directos. Como ejemplos más comunes de gastos indirectos a la actividad del Proyecto se pueden citar: gastos de reparaciones generales, mantenimiento, gastos de salario de personal relacionado indirectamente con el proyecto, gastos de electricidad, agua, gas, depreciación de instalaciones o equipos, desgastes de útiles y herramientas, servicios de teléfono, comunicaciones e internet, entre otros.
- En este caso se puede determinar multiplicando el subtotal (4) por el coeficiente de gastos indirectos de la entidad ejecutora del Proyecto. El coeficiente debe ser certificado por cada OACE y debe ser menor de uno siempre.
- El Khow How y la ganancia (15) pueden ser financiados por el cliente de acuerdo a las bases contractuales del proyecto.

Se debe aportar además en:

1. Interés y compromisos de clientes o usuarios durante la ejecución e introducción del proyecto.
2. Estudio de factibilidad técnico económica (SOLO PARA PROYECTOS DE INNOVACIÓN)

### ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD TÉCNICO-ECONÓMICA

(Solo para proyectos de Innovación). Aspecto muy importante para aquellos proyectos de innovación tecnológica que representen una inversión de gran magnitud. Para proyectos de alcance más limitado se describirán, de forma breve, solamente aquellos elementos que se consideren procedentes (fundamentalmente VAN y TIR) y que no hayan sido contemplados en los puntos anteriores.

- a. Aspectos técnicos: Describir brevemente los aspectos no incluidos en la fundamentación del proyecto relacionados con la solución seleccionada en comparación con las variantes analizadas, incluyendo variantes nacionales si las hubiera. Se recomienda describir el flujo tecnológico y sus principales parámetros (actuales y propuestos) así como los riesgos de origen tecnológico. Incluir, cuando proceda, las soluciones técnicas a servicios auxiliares y los aspectos más importantes relacionados con el empleo de sistemas de automatización y control del proceso productivo.

- b. Aspectos económicos y de mercado (para proyectos de innovación tecnológica que impliquen una amplia inversión). Incluir, si resulta necesario, el balance de la empresa en los últimos 3 años y su pronóstico, en función de los cambios que se esperan con la innovación. Realizar un análisis del flujo de caja actual y el que se prevé como resultado de la innovación. Analizar los siguientes indicadores económicos:

- Plazo estimado de recuperación de la inversión
- Tasa interna de retorno (TIR)
- Valor actualizado neto (VAN), considerando una tasa de descuento del 10%.

Describir brevemente las mejoras que introduce la innovación tecnológica con relación a los índices de consumo de materias primas, materiales principales y productividad del trabajo. Determinar el punto de equilibrio y su relación con el aprovechamiento de la capacidad potencial esperada.

- c. Capacidad de asimilación y desarrollo (para proyectos de innovación tecnológica que impliquen una amplia inversión). Compatibilidad entre la tecnología sujeta a innovación y los sistemas técnico- productivos a los que se vincula (reparación, mantenimiento y metrología fundamentalmente). Nivel de empleo que permite la tecnología seleccionada. Posibilidades de asimilación por la fuerza laboral disponible. Requerimientos de fuerza de trabajo por nivel educacional. Posibilidades de obtención en el territorio.

Compatibilidad de la inversión con el nivel de mecanización y automatización de la entidad receptora de la tecnología. Expectativas de los potenciales consumidores (calidad, presentación, términos de entrega, modalidades de pago, servicios posventa y otros)

- d. Energía: En dependencia de las características del proyecto, se efectuará un análisis comparativo del consumo de portadores energéticos, los gastos directos e indirectos de energía, el consumo total de combustible equivalente por unidad física de producción en la variante tecnológica actual y luego de efectuada la innovación. Destacar, cuando proceda, los puntos potenciales de pérdida energética. Fundamentar los parámetros del tipo de calderas a utilizar y posibilidades de cogeneración de energía. Relacionar el posible aprovechamiento de fuentes energéticas renovables y de excedentes energéticos generados por el propio proceso tecnológico, cuando sea aplicable.

- e. Materias primas y recursos naturales: Para aquellos proyectos que impliquen cambios importantes en el uso de materias primas y de materiales para el proceso productivo se recomienda efectuar un balance de las principales materias primas y materiales en el nuevo proceso productivo (entradas - salidas) Posibilidad de reciclaje de desechos de otras industrias en sustitución de materias primas y

materiales vírgenes. Utilización racional de recursos naturales. Análisis de los efectos ambientales ocasionados por la nueva producción (favorable y desfavorable).

- f. Calidad: Describir, cuando sea aplicable, las principales especificaciones de calidad del nuevo producto a escala mundial. Enfatizar el aseguramiento normalizativo y metrológico que se requiere para lograrla y si se dispone de este o no.
- g. Medio ambiente: Los proyectos de innovación tecnológica asociados a una nueva inversión de gran alcance deben solicitar licencia ambiental según lo establecido por la Resolución 77 de 1999 del CITMA.
- h. Propiedad intelectual: Importante consultar la legislación vigente nacional e internacional relacionada con la protección de la propiedad industrial y asesorarse con la Oficina Cubana de la Propiedad Industrial los aspectos relacionados con la estrategia empresarial.
- i. Tecnologías constructivas: Para aquellos proyectos que requieran construir nuevas edificaciones o adaptar edificaciones existentes se recomienda analizar la compatibilidad de las soluciones constructivas y tecnológicas. Fundamentar desde el punto de vista técnico –económico las soluciones constructivas, así como cada una de las inversiones inducidas y las afectaciones asociadas a la ejecución de la inversión.

Es fundamental demostrar que existen las condiciones necesarias para que se mantengan o incrementen los beneficios esperados de la introducción de la innovación, una vez concluido el proyecto.