

**FONDO MIXTO CONACYT - GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO**  
**CONVOCATORIA HGO-2018-01**

**“FORTALECIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA Y DE INNOVACIÓN EN LOS SECTORES ESTRATÉGICOS DEL ESTADO DE HIDALGO”**

**DEMANDA ESPECÍFICA**

**DEMANDA HGO-2018-01-01**

**CONSORCIO DE INNOVACIÓN TEXTIL Y MANUFACTURA 4.0 PARA EL DESARROLLO DE LOS SECTORES PRODUCTIVOS DEL ESTADO DE HIDALGO.**

**1. Prioridad y Demanda Estratégica Atendida**

**Prioridad**

Establecimiento de un Consorcio de Innovación Textil y Manufactura 4.0 para el desarrollo de los sectores productivos del estado de Hidalgo.

**Demanda Estratégica Atendida**

Establecimiento de un Consorcio de Innovación Textil y Manufactura 4.0 para el desarrollo de los sectores productivos del estado de Hidalgo.

**2. Antecedentes**

Hidalgo se encamina a lograr un desarrollo social y económico sustentable con un ecosistema propicio para la inversión. Por lo anterior, el estado es un punto nodal, su posición geográfica lo sitúa como un enclave estratégico de comercio y conectividad con el territorio nacional y, en particular con entidades vecinas como: Querétaro, San Luis Potosí, Veracruz, Puebla, Tlaxcala, la Ciudad de México y el Estado de México. Por su ubicación, Hidalgo es una entidad que conecta las regiones Este y Oeste del país con los beneficios que esto representa.

El Gobierno del Estado de Hidalgo ha establecido la conveniencia de introducir y consolidar las tecnologías 4.0 en la entidad para incorporar el estado a lo que en el ámbito global se ha denominado Industria 4.0. Para ello, la agenda establecida por el Estado<sup>1</sup> considera:

- 1) incentivar la apertura de [nuevos] negocios y la generación de empleos a través de la tecnología, la innovación, la eficiencia y la calidad del trabajo
- 2) dar impulso a la formación de ecosistemas innovadores regionales que den viabilidad al desarrollo competitivo de cada uno de nuestros sectores y que permitan a las micro, pequeñas y medianas empresas tener un crecimiento sostenible

A escala nacional, Hidalgo ha sobresalido en los siguientes sectores que, por ello, se han convertido en estratégicos: textil y de la confección, productos para la construcción, metalmecánico y minería y, otros nichos de especialización. En ellos, la industria manufacturera es una fuerza potenciadora de la actividad económica global puesto que impulsa, a su vez, a una mayor dinámica productiva del sector

---

<sup>1</sup> *Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022*. Gobierno del Estado de Hidalgo. Eje 2: “Hidalgo próspero y dinámico”.

primario y terciario. En la industria manufacturera destaca el subsector de la industria alimentaria, con una participación del 21.6% de la población ocupada.

Como fuentes de empleo, los subsectores de la fabricación de prendas de vestir y fabricación de insumos textiles emplearon, respectivamente, el 17% y 9% de personal ocupado. En cuanto al valor agregado que aportan al sector industrial, destacan los subsectores de: fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón, y el de fabricación de productos a base de minerales no metálicos.<sup>2</sup>

En esta misma línea, el Gobierno de Hidalgo establece que “Las políticas estatales, regionales y municipales deben prever un apoyo regular y de largo plazo a la ciencia y la tecnología, a fin de garantizar el fortalecimiento del potencial humano, la creación de instituciones científicas, el mejoramiento y modernización de la enseñanza de la ciencia, la integración de la ciencia en la cultura estatal, la creación de infraestructuras y el fomento de capacidades en materia tecnológica y de innovación”. De igual manera, considera fundamental para la innovación la generación de conocimiento, y establece que la “Investigación e innovación son la base para fomentar el desarrollo de conocimiento, impulsar su transferencia, favorecer la valoración social y estimular la competitividad empresarial”.<sup>3</sup>

Las actividades económicas del estado de Hidalgo están muy diversificadas en torno a las que se efectúan en el país y, por ello, el Estado ha definido<sup>4</sup> sus proyectos estratégicos en la Agenda de Innovación de Hidalgo<sup>5</sup>, de acuerdo con las prioridades siguientes:

- 1) La tecnología y el Parque Científico y Tecnológico de Hidalgo.
- 2) La Ciudad del Conocimiento y la Cultura.
- 3) Los proyectos de la Plataforma Logística de Hidalgo, PLATAH.
- 4) El Centro Nacional de Innovación Textil y del Vestido.

Este mismo documento indica que en los últimos años, Hidalgo se convirtió en uno de los estados más importantes en cuanto a la elaboración de productos del sector textil y confección y que, de acuerdo con el INEGI, es el estado más especializado en la preparación de hilado de fibras blandas naturales. A nivel nacional<sup>6</sup> es el primer lugar en producción de hilado en fibras textiles y fabricación de hilos, y segundo en inversión y, ocupa el tercer lugar en la producción de telas anchas de tramas, de calcetines y de medias de punto.<sup>7</sup>

México reportó 37,658 unidades económicas especializadas en manufactura de vestido en 2013, año en el que la industria textil contribuyó con cerca del 3% a la producción manufacturera y, en ese mismo año, las exportaciones mexicanas de textiles y prendas de vestir sumaron 6,909 millones de dólares.<sup>8</sup>

---

<sup>2</sup> *Ibid.*

<sup>3</sup> Última reforma publicada a la Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Hidalgo en su Sección II “De la Política del Estado”, *Periódico Oficial de Hidalgo*, 15 de julio del 2013.

<sup>4</sup> En congruencia con el *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018*, Meta III: México con Educación de Calidad, Objetivo 3.5: “Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible y sus respectivas líneas de acción.

<sup>5</sup> *Agenda de Innovación de Hidalgo*, CONACYT, 2015, p. 23.

<sup>6</sup> México es el quinto proveedor de productos textiles a Estados Unidos, y el sector textil y de confección uno de los más diversificados en cuanto a destinos de exportación. De éstas, el 58% se dirige a Norteamérica, 37% a América Latina y el 5% a destinos de Asia y Europa. Asimismo, esta industria ha mostrado una tendencia creciente en el número de personas empleadas: “en agosto de 2013 registró 428 mil empleos formales, de los cuales 312 mil estuvieron asignados al subsector del vestido y 116 mil al textil”. Cámara Nacional de la Industria Textil, CANAINTEX, en: *Boletín ProMéxico Comparte*, Núm. 27, 11 de noviembre de 2013, p. 1.

<sup>7</sup> [www.citnova.gob.mx/agenda-estatal-de-innovacion-en-hidalgo/](http://www.citnova.gob.mx/agenda-estatal-de-innovacion-en-hidalgo/)

<sup>8</sup> *ProMéxico: Inversión y Comercio*. “Te damos razones para invertir”, p. 106.

Por lo anterior y, dado el impacto en el empleo y la aportación al sector manufacturero, es necesario buscar la incorporación de la ciencia y la tecnología a la modernización y competitividad del sector textil y otros sectores prioritarios para el estado de Hidalgo considerando las áreas de oportunidad detectadas para la industria manufacturera hidalguense, que son:

- 1) empleo con tecnología obsoleta en sus procesos,
- 2) inversión en desarrollo tecnológico e innovación limitada,
- 3) crecimiento lento en relación con las exigencias de la globalización en diversos sectores,
- 4) disponibilidad limitada de capital humano capacitado para los sectores económicos emergentes y,
- 5) escasa presencia de centros de investigación en la entidad.

Es pertinente, entonces, aprovechar los recursos y capacidades de los centros públicos de investigación presentes en otros estados de la República, para atender de manera expedita las necesidades de las empresas locales mediante la estrategia de desarrollo de Consorcios de Investigación.

Es indispensable que se fortalezca la infraestructura de apoyo al sector textil, dado que para él se busca la diversificación de nuevos productos con mayor valor agregado y siendo los textiles técnicos uno de los campos más prometedores por su impacto en el empleo, crecimiento y competitividad, ya que presenta oportunidades de investigación y desarrollo tecnológico e innovación en los sectores espacial, automotriz, construcción, medio ambiente, energía, medicina y deporte.<sup>9</sup>

Más aún, la inminente expansión del concepto Industria 4.0 hace necesario que cualquier impulso a la ciencia, la tecnología y la innovación sea considerado inmerso en dicha cuarta revolución industrial y, por ende, considere la incorporación de sus componentes tecnológicos en sus procesos. Dichos elementos tecnológicos son: robótica, simulaciones, materiales avanzados, realidad virtual y aumentada, manufactura aditiva, Internet de las Cosas (*IoT*), ingeniería de datos (*Big Data*), seguridad informática e inteligencia artificial (IA), entre otros.

### **3. Finalidad y Propósito de la Demanda**

#### **3.1 Finalidad**

Fortalecer la competitividad de los sectores productivos del estado de Hidalgo mediante la mejora de las capacidades científicas, tecnológicas, de formación de recursos humanos especializados y de innovación que consoliden los sectores prioritarios: Textil, Agroindustria, Tecnologías de Información, Metalmecánica y, Otras Manufacturas.

#### **3.2 Propósito**

Articular un Consorcio de investigación aplicada, innovación y formación de recursos humanos de alto nivel, con capacidad de ofrecer soluciones tecnológicas y servicios especializados a las empresas de los sectores productivos prioritarios de Hidalgo que se vinculen en la estrategia del Consorcio en la región, en materia de diseño y desarrollo de filamentos y textiles de alta ingeniería, ingeniería de diseño y construcción de prototipos físicos y virtuales, y desarrollo de procesos de manufactura 4.0.

---

<sup>9</sup> Estas medidas están consideradas en el *Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022*, Gobierno del Estado de Hidalgo, Sección VII. "Frente de Trabajo 4. Impulsar el emprendimiento, la innovación y desarrollo de nuevos sectores estratégicos que establece, a la letra: "se dará impulso a la innovación y el desarrollo tecnológico de nuevos sectores estratégicos, de modo que la tecnología responda de manera práctica a las necesidades de los hidalguenses y a los requerimientos de mayor competitividad de las empresas".

#### **4. Indicadores de Impacto**

- a) Número de proyectos aplicados que se generen desde las áreas específicas declaradas para el Consorcio
- b) Número de especialistas formados mediante programas de los integrantes del Consorcio
- c) Fortalecimiento de la infraestructura para investigación y desarrollo tecnológico
- d) Incremento de la oferta de servicios a los sectores prioritarios en Hidalgo
- e) Número de vinculaciones intersectoriales

#### **5. Objetivos**

##### **5.1 Objetivo General**

Diseñar, construir, equipar y poner en funcionamiento, en el estado de Hidalgo, un Consorcio de investigación aplicada, innovación y formación de recursos humanos especializados en las áreas de diseño y desarrollo de filamentos y textiles de alta ingeniería, ingeniería de diseño y construcción de prototipos físicos y virtuales, y desarrollo de procesos de manufactura 4.0.

##### **5.2 Objetivos Específicos**

- I. Fortalecer la infraestructura científica y tecnológica del estado de Hidalgo mediante el diseño, construcción, equipamiento y puesta en marcha de un Consorcio de investigación aplicada, innovación y formación de recursos humanos especializados en las áreas de diseño y desarrollo de filamentos y textiles de alta ingeniería, ingeniería de diseño y construcción de prototipos físicos y virtuales, y para el desarrollo de procesos de manufactura 4.0, con capacidad de ofrecer soluciones tecnológicas y servicios especializados a las empresas de los sectores prioritarios en el estado de Hidalgo.
- II. Elaborar un diagnóstico que identifique las necesidades de formación de recursos humanos (capacidad laboral técnica especializada y posgraduados) del sector productivo hidalguense en materia de diseño y desarrollo de filamentos y textiles de alta ingeniería, ingeniería de diseño y construcción de prototipos físicos y virtuales, y desarrollo de procesos de manufactura 4.0.
- III. Atender los mercados de los sectores textil, agroindustria, tecnologías de información, metalmecánico y otras manufacturas, mediante soluciones tecnológicas y servicios especializados pertinentes, así como orientar las líneas de investigación y desarrollo tecnológico del Consorcio y definir su oferta de valor hacia dichos sectores.
- IV. Elaborar un plan de formación de recursos humanos especializados que, con base en el diagnóstico (producto esperado V), defina los programas de formación de técnicos especializados y posgraduados que ofrecerá el Consorcio en materia de:
  - a) diseño y desarrollo de filamentos y textiles de alta ingeniería
  - b) ingeniería de diseño y construcción de prototipos físicos y virtuales
  - c) desarrollo de procesos de manufactura 4.0
- V. Desarrollar un plan de negocio que, con base en el conocimiento de mercado y en el diagnóstico (producto esperado V), defina:
  - a) la misión y visión del Consorcio

- b) el modelo de gobernanza del Consorcio
  - c) su oferta de valor
  - d) la cartera de servicios a ofrecer
  - e) las acciones a tomar en el corto, mediano y largo plazos para garantizar su sustentabilidad operativa y viabilidad financiera
- VI. Elaborar un Plan de investigación aplicada y desarrollo tecnológico que, con base en las necesidades identificadas en el diagnóstico (producto esperado V), defina las principales líneas de trabajo a desarrollarse en el Consorcio.
- VII. Diseñar un plan de trabajo de inteligencia tecnológica y de mercado, así como de transferencia de conocimiento y tecnología para el Consorcio, donde se especifiquen los mecanismos y actividades a implementar para que las tecnologías e innovaciones desarrolladas sean aprovechadas por las empresas locales.
- VIII. Diseñar y ejecutar una estrategia de vinculación para el Consorcio, que fomente colaboraciones entre los distintos grupos de investigadores de las instituciones que lo conforman, así como con otros centros de investigación nacionales e internacionales y con organizaciones de los sectores social, privado y gubernamental, a fin de atender los problemas, necesidades u oportunidades del estado de Hidalgo en materia de diseño y desarrollo de filamentos y textiles de alta ingeniería, ingeniería de diseño y construcción de prototipos físicos y virtuales, y desarrollo de procesos de manufactura 4.0.

## 6. Productos Esperados

- I. Proyecto ejecutivo de los trabajos necesarios para establecer la infraestructura del Consorcio de investigación aplicada, innovación y formación de recursos humanos especializados en las áreas de diseño y desarrollo de filamentos y textiles de alta ingeniería, ingeniería de diseño y construcción de prototipos físicos y virtuales, y desarrollo de procesos de manufactura 4.0, que incluya:
- a) Diseño arquitectónico
  - b) Cálculo estructural
  - c) Diseño de instalaciones que considere:
    - i. Espacios de investigación, talleres y laboratorios
    - ii. Áreas comunes y de servicios
    - iii. Espacios para conferencias, divulgación y capacitación
    - iv. Descripción y especificaciones de equipos, materiales y mobiliarios
  - d) Programa y presupuesto detallado para su exitosa construcción y puesta en marcha, de acuerdo con lo definido en el Plan de Negocio
- II. Consorcio construido, equipado y puesto en operación de acuerdo con el proyecto ejecutivo (producto esperado I).
- III. Diseño, instalación e inicio de los procesos de certificación de los laboratorios del Consorcio.
- IV. Plan de negocio para el Consorcio, que defina las acciones a tomar en el corto, mediano y largo plazos para garantizar la sustentabilidad de su operación y su viabilidad financiera. Este plan deberá contemplar al menos los aspectos siguientes:
- a) Misión y visión del Consorcio.



- b) Modelo de gobernanza para la organización, administración y operación del Consorcio.
  - c) Plan de desarrollo y factibilidad para los primeros cinco años de operación del Consorcio, especificando las fuentes de ingresos en las distintas etapas de desarrollo del proyecto, con la finalidad de garantizar su sustentabilidad operativa y financiera.
  - d) Plan para el establecimiento y fortalecimiento de los cuerpos de investigación aplicada y desarrollo tecnológico del Consorcio, así como del personal administrativo y operativo. Lo anterior mediante la reubicación del personal de las instituciones que conformarán el Consorcio, atracción de nuevo personal a través de contratación directa, del Programa Cátedras para Jóvenes Investigadores del CONACYT o a través de estancias de investigación o posdoctorados.
  - e) Cartera de servicios especializados que ofrecerá el Consorcio para fortalecer los sectores productivos de Hidalgo.
- V. Diagnóstico que identifique las necesidades de formación de recursos humanos (técnicos especializados y posgraduados) del sector productivo hidalguense en las áreas de diseño y desarrollo de filamentos y textiles de alta ingeniería, ingeniería de diseño y construcción de prototipos físicos y virtuales, y desarrollo de procesos de manufactura 4.0 y que defina su demanda potencial, así como su oferta de valor hacia otros sectores productivos. Dicho diagnóstico deberá considerar:
- a) Soluciones tecnológicas y servicios especializados pertinentes a los sectores textil, agroindustria, tecnologías de información, metalmecánico y otras manufacturas.
  - b) Líneas de investigación y desarrollo tecnológico del Consorcio.
- VI. Programa de formación de recursos humanos que, con base en el diagnóstico (producto esperado V), ofrecerá el Consorcio en materia de:
- a) Diseño y desarrollo de filamentos y textiles de alta ingeniería
  - b) Ingeniería de diseño y construcción de prototipos físicos y virtuales
  - c) Desarrollo de procesos de manufactura 4.0.
- VII. Plan de trabajo de inteligencia tecnológica y de mercado, así como de transferencia de conocimiento y tecnología para el Consorcio, donde se especifiquen los mecanismos y actividades a implementar para que las tecnologías e innovaciones desarrolladas sean aprovechadas por las empresas locales.
- VIII. Establecimiento de una Unidad de Inteligencia Competitiva para la mejor identificación de oportunidades y otorgamiento de servicios especializados que defina la estrategia de transferencia de tecnología y vinculación del Consorcio.
- IX. Estrategia de vinculación para el Consorcio que fomente colaboraciones entre los distintos grupos de investigadores de las instituciones que lo conforman, así como con otros centros de investigación nacionales e internacionales y con organizaciones de los sectores social, privado y gubernamental, a fin de atender los problemas, necesidades u oportunidades del estado de Hidalgo en materia de diseño y desarrollo de filamentos y textiles de alta ingeniería, ingeniería de diseño y construcción de prototipos físicos y virtuales, y desarrollo de procesos de manufactura 4.0.
- X. Plan de investigación aplicada y desarrollo tecnológico que defina las principales líneas de trabajo a desarrollarse en el Consorcio en materia de diseño y desarrollo de filamentos y textiles de alta ingeniería, ingeniería de diseño y construcción de prototipos físicos y virtuales, y desarrollo de procesos de manufactura 4.0. Deberá definir:

- a) Las instituciones que colaborarán con el Consorcio
  - b) Los perfiles de los investigadores asociados
- XI. Plan para la puesta en marcha y demostración del funcionamiento del Consorcio, incluyendo al menos lo siguiente:
- a) Programa de capacitación para el personal encargado de operar cada una de las áreas del Consorcio.
  - b) Programa de pruebas y calibración de los equipos y maquinaria del Consorcio.
  - c) Plan de medios para la difusión de la cartera de soluciones y servicios tecnológicos del Consorcio para conocimiento de la región.
- XII. Convenios formalizados con al menos tres organizaciones de los sectores académico, productivo, social o gubernamental a fin de potenciar las capacidades del Consorcio para atender los problemas, necesidades u oportunidades del estado de Hidalgo.
- XIII. Formalización legal del Consorcio entre al menos tres instituciones que desarrollen investigación aplicada, innovación y formación de recursos humanos en los sectores productivos prioritarios del estado de Hidalgo.

## **7. Tiempo de Ejecución**

El tiempo máximo de ejecución del proyecto será de 12 meses.

## **8. Modalidad**

D. Creación y Fortalecimiento de Infraestructura.

## **9. Usuario**

Consejo de Ciencia, Tecnología e Innovación de Hidalgo.

## **10. Consideraciones Particulares**

- a) Las propuestas deberán ajustarse a las especificaciones del terreno y edificio proporcionados por el Gobierno del Estado de Hidalgo a través del Consejo de Ciencia, Tecnología e Innovación de Hidalgo (CITNOVA), con el propósito de establecer el Consorcio, debiendo el proponente, realizar las gestiones para contar con el instrumento legal que acredite la propiedad o posesión del inmueble de acuerdo con lo establecido en el Apartado II, Numeral 3.9 de los Términos de Referencia de la Convocatoria.
- b) Las propuestas deberán atender la demanda específica en su totalidad.
- c) Las propuestas deberán estructurarse en dos etapas, cada una de ellas con duración de un máximo de seis meses, y que en su conjunto no rebasen el tiempo establecido en la Demanda Específica.

Se deberán incluir como entregables de la primera etapa los Productos Esperados de los numerales I, II, III, IV, y V de la presente Demanda Específica; y como entregables de la segunda etapa se deberán incluir los Productos Esperados de los numerales VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII y XIII.

- d) El proponente deberá especificar las capacidades técnicas de los miembros de su equipo de trabajo en las disciplinas afines a los requerimientos de la Demanda Específica, para garantizar la adecuada ejecución del proyecto.
- e) La propuesta deberá incluir un cronograma detallado en formato libre para la ejecución del proyecto, el cual se deberá incorporar como Anexo. Para cada etapa se deberán indicar las metas, productos, actividades relevantes, responsables de ejecución, tiempos y recursos solicitados de acuerdo con lo que se especifica en la Demanda.
- f) La propuesta deberá incluir como Anexo, un desglose financiero en formato libre que detalle cada uno de los rubros del presupuesto capturado en la sección “Cronograma de Actividades/Desglose Financiero Propuesta” del formato de captura del Sistema de Fondos CONACYT. Dicho desglose deberá especificar el detalle de cálculo y justificar los montos en función de las actividades a desarrollar para generar los productos entregables.
- g) El Fondo Mixto no sufragará gastos derivados de servicios de urbanización (agua potable, alcantarillado, pavimentación, electricidad, etc.).
- h) En la construcción del edificio que albergará el Consorcio, se deberán considerar accesos para personas con discapacidad tales como rampas, elevadores, etc., lo anterior en estricto apego a las normas del Estado de Hidalgo.
- i) Se podrán considerar gastos de supervisión de obra siempre y cuando sean debidamente justificados y no excedan del 3% del gasto en obra civil.
- j) Dada la naturaleza de la presente Convocatoria, se dará prioridad a las propuestas que aporten recursos concurrentes líquidos y/o en especie.

## 11. Contacto

Mtro. Alejandro Franco Segura  
Director de Desarrollo Científico, Tecnológico e Innovación  
Consejo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Hidalgo  
Blvd. Circuito De La Concepción No.3, Hacienda de La Concepción,  
San Agustín Tlaxiaca, C.P. 42162, Pachuca De Soto, Hidalgo, México.  
Tel: (01 771) 77 80818 y (01 771) 77 80842  
Correo electrónico: alejandrofs@hidalgo.gob.mx

Lic. Martín Morales Olmos  
Subdirector de Regional Oriente  
Dirección Regional Sur Oriente, CONACYT  
Lateral Sur de la Vía Atlixcáyotl 3106, Local 17, Reserva Territorial  
Atlixcáyotl, C.P. 72830, San Andrés Cholula, Puebla, México.  
Tel. (222) 230-2789 y 230-2579  
Correo electrónico: mmoraleso@conacyt.mx