

AGENDA DE INNOVACIÓN DE DURANGO

DOCUMENTOS DE TRABAJO

3. MARCO ESTRATÉGICO DE LA AGENDA DE INNOVACIÓN

Índice

1. Visión	4
2. Objetivos estratégicos	4
2.1 Infraestructura científico-tecnológica	5
2.2 Vinculación del sistema de innovación.....	5
2.3 Generación, atracción y retención de talento	6
2.4 Proyectos transversales a la Agenda	6
2.4.1 Creación de un Centro de diseño de máquinas e implementos para la industria minera y automotriz.	6
3. Áreas de especialización inteligente	10

Índice de ilustraciones

<i>Ilustración 1. Visión de la Agenda de Innovación de Durango</i>	4
<i>Ilustración 2. Áreas y nichos de especialización seleccionados para la elaboración de la Agenda del estado de Durango (parte 1).</i>	11
<i>Ilustración 3 Áreas y nichos de especialización seleccionados para la elaboración de la Agenda del estado de Durango (Parte 2)</i>	12

1. VISIÓN

Después del diagnóstico socioeconómico y de capacidades de innovación en el estado, se definió junto con el Grupo Consultivo la visión de la Agenda de Innovación de Durango. La visión compartida de la Agenda Estatal de Innovación es:

Ilustración 1. Visión de la Agenda de Innovación de Durango

Durango tendrá para el año 2018, una infraestructura científica, tecnológica y de innovación que sustentará el desarrollo de los proyectos orientados a atender las necesidades del sector productivo con apoyo de recursos humanos de alta calidad a nivel posdoctorado, en sectores estratégicos.

Fuente: CambioTec, 2014 con base en las opiniones del Grupo Consultivo

Esta visión marca el objetivo a medio plazo, para el que la Agenda de Innovación define tanto el marco estratégico para cada área de especialización, profundizando en sus nichos de especialización y líneas de actuación, como actuaciones concretas mediante proyectos estratégicos y complementarios que centran los esfuerzos para los próximos años.

2. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

La Agenda de Innovación propone diversas líneas para impulsar y fortalecer los nichos y las áreas de especialización identificados, tomando como apoyo los recursos de la entidad.

Las áreas de especialización Agroindustria Alimentaria, Industria Metalmecánica, Minería, Turismo, Energías Renovables, Recursos Naturales (Agua), Salud, Cadena de valor de la Industria Forestal y del Mueble de Madera y Plataformas Logísticas y Tecnologías de la Información y Comunicación; fueron seleccionadas como áreas de especialización utilizando criterios socioeconómicos, científico-tecnológicos, ambientales y de mercado, a

través de un diagnóstico realizado por sector y por consenso de los líderes de la triple hélice que conforman el Grupo Consultivo del estado.

Cada una de las Agendas sectoriales incluye recomendaciones de política en materia de innovación y desarrollo tecnológico, que permitan aprovechar las oportunidades de crecimiento, desarrollo y competencia para la entidad. Uno de los objetivos es impulsar el crecimiento inteligente con base en el conocimiento e innovación, aprovechando los recursos del estado, para crear las condiciones que articulen el avance tecnológico con el bienestar económico, social, ambiental y territorial.

De las áreas de especialización seleccionadas, al menos tres corresponden a sectores maduros o consolidados en el estado: Minería, Agroindustria Alimentaria y la Cadena de Valor de la Industria Forestal y del Mueble de Madera; el resto de las áreas de especialización involucrar a sectores emergentes y con gran futuro en el estado como es el caso de Energías Renovables, TIC's o Turismo entre otras.

Los objetivos estratégicos para la Agenda de Innovación de Durango son los siguientes:

- Infraestructuras científico-tecnológicas
- Vinculación del sistema de innovación
- Generación, atracción y retención de talento

2.1 Infraestructura científico-tecnológica

Consiste en actuaciones orientadas a incrementar y modernizar la infraestructura científico-tecnológica de una región, e impulsar al uso efectivo de la ya existente, generando buenos proyectos y cambiando el modelo de explotación con el objeto de atraer inversiones privadas que complementen el recurso público. Todo ello alineado con el desarrollo de las capacidades adecuadas con base en temas de especialización inteligente, dotando de herramientas a la academia y a la empresa para impulsar su desarrollo.

2.2 Vinculación del sistema de innovación

Se trata de un objetivo enfocado a mejorar la conexión entre las Instituciones de Educación Superior, los centros de investigación especializados de una región y el tejido empresarial de un sector en específico, fomentando la transferencia de tecnología y la explotación de resultados de forma sistematizada, con el fin de generar una mayor interacción entre las capacidades existentes en el estado impulsando el avance tecnológico y el desarrollo de nuevos productos y servicios diferenciados.

2.3 Generación, atracción y retención de talento

Son las actuaciones orientadas a mejorar la calidad del talento, tanto en generación propia dentro del ecosistema de las Instituciones de Educación Superior de la región, como en atracción de talento mediante programas especializados para su desarrollo y en la retención de éste dentro del ecosistema empresarial y científico-tecnológico de la entidad, ofreciéndole al talento todas las facilidades para que desarrolle su potencial, aumentando la focalización y planificando adecuadamente la oferta formativa.

2.4 Proyectos transversales a la Agenda

Para contribuir a la consecución de estos objetivos estratégicos se contempla la realización de un proyecto prioritario transversal a las áreas de especialización de metalmecánica, automotriz y minería.

2.4.1 Creación de un Centro de diseño de máquinas e implementos para la industria minera y automotriz.

El estado de Durango, por su ubicación geográfica y por las vocaciones empresariales, cuenta con una importante área de oportunidad para impulsar el desarrollo del sector

metalmecánico, sobre todo integrándose a la dinámica de los sectores automotriz y de minería.

El constituir y poner en marcha un centro que apoye el desarrollo de maquinaria y equipo para la industria minera y automotriz del estado es una prioridad; el **Centro de Diseño** debe agrupar las funciones de desarrollo de proyectos, servicios especializados y la formación de recursos humanos de alto nivel enfocados a potenciar el sector metalmecánico del estado.

El centro apoyará con labores de diseño de productos y procesos ajustados a las características y necesidades de las industrias automotriz y minera; el centro deberá ofrecer asesoría empresarial especializada, formación empresarial y desarrollo de una cultura enfocada a sistemas de calidad y certificación de procesos de manufactura. Es recomendable que cuente con un área de monitoreo de avances tecnológicos y oportunidades de desarrollo de negocio para proveedores de piezas y herramientas.

Es posible que el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología pudiera administrar el Centro y éste fuera operado técnicamente por un consorcio academia-industria, organismo dinámico ligado con el sector productivo y las instituciones de investigación con un programa de visión de largo plazo, con buena planeación y seguimiento de cada una de las acciones a emprender.

Las áreas de especialización que en el corto plazo, es deseable desarrollar en el Centro son:

- Análisis y diseño de procesos de producción con maquinados no tradicionales.
- Software de elemento finito para fabricación de productos metálicos especializados, análisis del comportamiento de laminado, micromaquinado, etc..
- Capacitación en tecnologías para la mejor resistencia a la corrosión (tecnologías de magnesio modificadas con elementos lantánidos).
- Recubrimientos de durabilidad mejorada (tecnologías de nanopartículas)
- Recubrimientos inteligentes (respuesta bactericida y fungicida, sensibilidad óptica, térmica).
- Capacitación en tecnologías de fabricación aditiva y microtecnologías (maquinaria capaz de fabricar con tolerancia micropiezas de gran precisión)
- Equipos modulares de alta flexibilidad de producción y con arquitecturas de controles abiertos
- Equipos con nuevas tecnologías de alta velocidad y precisión (por ejemplo tecnologías de pulido automático por láser)

- Equipos para proceso especializados de alta eficiencia (nuevas tecnologías de texturizado y micro-maquinado)
- Combinación de herramientas para mecanizado de súper aleaciones metálicas (fresado por agua, mecanizado flexible de precisión, entre otros).
- Eficiencia de herramientas y mejora en su vida útil (tecnologías de sistemas de micro-enfriamiento de herramienta, análisis de señales sónicas mediante ondículas)
- Técnicas de optimización de materia prima y mano de obra.

Uno de los grandes problemas técnicos para el desarrollo de nuevos productos y procesos en las empresas del sector en Durango es la falta de personal especializado para el diseño de productos maquinados y puesta en marcha de procesos eficientes. En este sentido se requiere trabajar en el desarrollo de mano de obra altamente calificada, capaz de desarrollar procesos y productos de alta calidad. En este contexto es recomendable dar a ciertas empresas líderes en el estado, mayor voz en la definición de conocimientos y capacidades específicas que demandan en sus procesos y efectuar alianzas que promuevan el compromiso de invertir en el desarrollo de recurso humano especializado (pudiendo ser con participación de recursos públicos y privados).

El costo actual de capacitación para las empresas es muy alto, ya que algunas de ellas requieren enviar a su personal a otras entidades para efectuar la capacitación. El **Centro de Diseño** deberá promover la formación y desarrollar habilidades en personal técnico del sector con los más altos estándares de calidad, en tecnologías de vanguardia y en las diferentes especialidades de las máquinas herramientas.

En particular, las habilidades y conocimientos requeridos en el estado son en Diseño de producto y programación de máquinas CNC en base a CATIA, para ello se requiere una oferta de cursos y diplomados en las siguientes áreas específicas:

- Control estadístico de proceso (conceptos, herramientas y procedimientos para llevar a cabo el control estadístico de proceso de maquinado en las diferentes etapas de producción).
- Programación y taller de control numérico (programación manual en lenguaje de control numérico y simulación en computadora para la fabricación de piezas mecánicas, por lo menos en fresadora, centro de maquinado y torno de control numérico).
- Control secuencial de procesos (analizar, diseñar y armar circuitos básicos de control secuencial utilizados en los procesos de automatización industrial).

- Técnicas modernas de maquinado de alta precisión (mecanizado de alta velocidad, mecanizado láser, electroerosión, rectificado con doble disco, entre otros).
- Introducción a automatización (implementar sistemas de control básicos en la automatización de procesos).
- Metrología Dimensional Básica (elaboración de planos en la herramienta Cad).

El Centro de Diseño debe además ofrecer servicios de préstamo de laboratorio y equipo de pruebas para la Industria de Autopartes, en el corto plazo se esperaría iniciar solamente con el desarrollo de pruebas estáticas (metrología, masa, volumen, dimensiones, seguridad pasiva) y en el mediano y largo plazo ofrecer servicios de mucha más especialización, entre ellos:

- Pruebas dinámicas y estáticas de componentes automotrices.
- Pruebas de materiales y subsistemas
- Pruebas de impacto destructivos en componentes

El Centro de Diseño vinculará proyectos de empresas del sector automotriz y minero en por ejemplo diseño de proceso de mecanizado en nuevos productos, desarrollo de prototipos rápidos optimización de procesos, sistemas de producción, y software de simulación.

En el Centro de Diseño se deberá promover la interacción entre miembros del ecosistema de innovación al colaborar en proyectos de desarrollo de procesos de ingeniería, diseño mecánico y maquinado de precisión. En el centro interactuarán estudiantes de la Universidad Tecnológica de Durango, la Politécnica de Durango, la Politécnica de Gómez Palacio, los Institutos Tecnológicos Superiores de la Laguna, Lerdo, Santiago Papasquiari, Santa María del Oro, entre otras instituciones que ofrezcan carreras de las áreas de mecánica e ingeniería industrial.

3. ÁREAS DE ESPECIALIZACIÓN INTELIGENTE

La valoración de diversos criterios permitió proporcionar una visión objetiva del posicionamiento de cada una de las áreas candidatas según tres ejes: socioeconómico, científico-tecnológico y de mercado. Este análisis cuantitativo se completó con una nueva dinámica de grupo en un segundo taller del Grupo Consultivo, lo que permitió llegar a la selección final de tres áreas de especialización, que fue posteriormente ratificada en el ámbito del Comité de Gestión.

Las áreas de especialización seleccionadas para la Agenda de Innovación son:

- Turismo
- Metalmecánica
- Plataformas Logísticas y TIC
- Agroindustria Alimentaria
- Minería
- Energía Renovable
- Cadena de valor de la Industria Forestal y del Mueble de Madera
- Recursos Naturales (Agua)
- Salud

En la siguiente ilustración aparecen las áreas de especialización inteligente seleccionadas junto con sus nichos de especialización. También se muestran sectores que se encuentran maduros dentro del estado, así como, los que son emergentes y se mencionan algunos nichos que resultan transversales y que impactarán a distintos sectores del estado.

Ilustración 2. Áreas y nichos de especialización seleccionados para la elaboración de la Agenda del estado de Durango (parte 1).

Metalmecánica

Nichos de Especialización	Maduros	Emergentes
<ul style="list-style-type: none"> Fortalecimiento a la infraestructura de I+D+i Mejorar las capacidades de desarrollo tecnológico en procesos y productos Programa integral de desarrollo de proveedores 	<ul style="list-style-type: none"> Fabricación de máquinas y herramientas tradicionales 	<ul style="list-style-type: none"> Diseño y desarrollo de herramienta de precisión
Transversales Sinterizado / Robótica / Micromaquinado / Tratamiento de superficies con nanocompuestos		



Agroindustria

Nichos de Especialización	Maduros	Emergentes
<ul style="list-style-type: none"> Agricultura Avícola Bovino Alimentos y cosmético 	<ul style="list-style-type: none"> Productos agropecuarios Productos de bovino y aves 	<ul style="list-style-type: none"> Ingeniería Genética
Transversales Biotecnología/Ingeniería Genética/ Bioinformática/ Calidad e inocuidad		



Minería

Nichos de Especialización	Maduros	Emergentes
<ul style="list-style-type: none"> Tecnología de proceso Agua Metalmecánica 	<ul style="list-style-type: none"> Metrología Encalado de suelos 	<ul style="list-style-type: none"> Sistemas de simulación para la optimización de procesos
Transversales Sustentabilidad/Agua/TIC/Electrónica/ Mecánica/Química/etc.		



Turismo

Nichos de Especialización	Maduros	Emergentes
<ul style="list-style-type: none"> Hotelería Restaurantes 	<ul style="list-style-type: none"> Hotelería y restaurantes 	<ul style="list-style-type: none"> Inteligencia tecnológica y gestión de la información
Transversales TIC/ Logística/ Fortalecimiento de recursos humanos calificados		



Plataformas logísticas y TIC

Nichos de Especialización	Maduros	Emergentes
<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de software y aplicaciones para gobierno electrónico Desarrollo de sistemas para seguridad de datos Desarrollo y comercialización de software 	<ul style="list-style-type: none"> Recurso humano calificado 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de software E-gobierno
Transversales Arquitectura de software/Ingeniería en sistemas/Certificación		



Fuente: CamBioTec A.C. (2014) a partir de valoraciones del Comité de Gestión y Grupo Consultivo.

Ilustración 3 Áreas y nichos de especialización seleccionados para la elaboración de la Agenda del estado de Durango (Parte 2)

Energía Renovable

Nichos de Especialización	Maduros	Emergentes
<ul style="list-style-type: none"> Energía Solar Energía Eólica Bioenergía Climatización de invernaderos 	<ul style="list-style-type: none"> Simulación 	<ul style="list-style-type: none"> Sistemas de control Elemento finito
Transversales Semiconductores/Dispositivos ópticos y optoelectrónicos/Sensores		



Cadena de valor Forestal – Mueble de Madera

Nichos de Especialización	Maduros	Emergentes
<ul style="list-style-type: none"> Máximo aprovechamiento de los recursos forestales Mueble de madera Manejo forestal sustentable e integral 	<ul style="list-style-type: none"> Forestal maderable 	<ul style="list-style-type: none"> Forestal no maderable
Transversales Metrología/Control estadístico de procesos/ Mecanizado flexible de precisión en madera		



Recursos naturales (Agua)

Nichos de Especialización	Maduros	Emergentes
<ul style="list-style-type: none"> Manejo sustentable del agua 	<ul style="list-style-type: none"> Tratamiento de agua residual municipal 	<ul style="list-style-type: none"> Manejo sustentable del agua
Transversales Uso eficiente de los recursos hídricos		



Salud

Nichos de Especialización	Maduros	Emergentes
<ul style="list-style-type: none"> Medicina molecular Farmacéutica 	<ul style="list-style-type: none"> Recursos humanos calificado 	<ul style="list-style-type: none"> Forestal no maderable
Transversales Medicina genómica/Biología molecular/ Evaluación de bioequivalencia de genéricos		



Fuente: CamBioTec A.C. (2014) a partir de valoraciones del Comité de Gestión y Grupo Consultivo.

