

NIVEL DE MADUREZ TECNOLÓGICA (TRL)		ELEMENTOS CLAVE	PARÁMETROS ESPERADOS AL FINAL DE LA ETAPA
Desarrollo de la invención	1	<p>Investigación básica. Principios básicos observados y reportados.</p> <p>Artículos científicos publicados sobre los principios de la nueva tecnología.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Finalizó con la investigación básica de su idea? • ¿Identificó principios de investigación básica que pudieran trasladarse en principios nuevos que puedan ser utilizados en nuevas tecnologías?
	2	<p>Investigación de Laboratorio. Concepto tecnológico y/o aplicación tecnológica formulada. Investigación aplicada.</p> <p>Publicaciones o referencias que subrayan las aplicaciones de la nueva tecnología. Inicio de la invención.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Realizó un análisis de los artículos científicos, modelos o teorías científicas que respaldan la aplicación de la idea en algún área tecnológica? • ¿Realizó estudios de búsqueda y análisis de patentes a nivel nacional e internacional, y los resultados indicaron que no existe un desarrollo igual a su idea? • ¿Ha explorado principios básicos de manufacturabilidad? • ¿Ha explorado posibles usuarios de la invención? • ¿Cuenta con un grupo de investigación que pueda facilitar la evaluación inicial de factibilidad de la tecnología? • ¿Tiene contemplado un plan de licenciamiento de tecnología a terceros?
Validación de concepto	3	<p>Investigación de Laboratorio. Prueba experimental de concepto</p> <p>Primera evaluación de la factibilidad de un concepto y su tecnología.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Tiene identificados los componentes de su invención tecnológica? • ¿Ha llevado a cabo algún proceso de validación de mercado sobre su invención? (I+D en laboratorio más primeras pláticas con posibles usuarios) • ¿Realizó/actualizó estudios de búsqueda y análisis de patentes a nivel nacional e internacional, y los resultados indicaron que no existe un desarrollo igual a su idea? • ¿Los resultados de la búsqueda y análisis de patentes indicaron que la invención puede ser protegida mediante algún mecanismo de protección?

			<ul style="list-style-type: none"> • ¿Ha realizado un estudio sobre los aspectos regulatorios (comités de ética, normas, ISO's, y certificaciones) que son requeridos para su invención tecnológica? • ¿Tiene contemplado un plan de licenciamiento de tecnología a terceros?
	4	<p>Desarrollo Tecnológico. Validación tecnológica a nivel laboratorio</p> <p>Validación de un prototipo inicial con componentes integrados en laboratorio con baja confiabilidad de comportamiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Ha integrado los componentes principales de su invención tecnológica? • ¿Ha realizado pruebas de validación de efectividad de dicha invención en laboratorio? • ¿Ha explorado con mayor profundidad aspectos / certificaciones de manufacturabilidad relacionados con el desarrollo de su invención tecnológica? • ¿Ha continuado la validación de mercado de su invención con más entrevistas con usuarios potenciales y estudios de mercado? • ¿Su invención tecnológica funciona a nivel laboratorio? • ¿Identificó los riesgos tecnológicos de mercado y financieros con un plan de mitigación de los mismos? • ¿Actualizó el estudio de patentes nacionales e internacional, y tiene definida una estrategia de gestión de la propiedad intelectual? • ¿Tiene contemplado un plan de licenciamiento de tecnología a terceros?
Desarrollo de prototipo	5	<p>Desarrollo Tecnológico. Tecnología validada en laboratorio, pero en condiciones de un entorno relevante (condiciones que simulan condiciones existentes en un entorno real).</p> <p>La integración de los componentes empieza a ser de alta confiabilidad. Para el caso de plataformas tecnológicas, el ambiente relevante debe considerar condiciones industriales, no de laboratorio experimental académico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Ha probado su prototipo en laboratorio en condiciones de un ambiente real? • ¿Tiene plenamente identificadas y considerados aspectos de manufacturabilidad del futuro producto? • ¿El prototipo a escala real cumple con las normas y/o previsiones legales o del medio ambiente del sector? • ¿Actualizó el estudio de patentes nacionales e internacional, y tiene definida una estrategia de gestión de la propiedad intelectual?

		Proceso de planeación del negocio	
Producción piloto y demostración	6	<p>Demostración tecnológica. Tecnología demostrada en un ambiente relevante</p> <p>Para el caso de plataformas tecnológicas, el ambiente relevante debe considerar condiciones industriales, no de laboratorio experimental académico. Pre-producción de un producto, incluyendo pruebas en un ambiente real.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Tiene integradas las tecnologías de producto y manufactura en una planta piloto? (considerando todos los aspectos de manufacturabilidad) • ¿Tiene alineado el nuevo producto con las tecnologías de producción? • ¿Cuenta con usuarios potenciales que pruebe la producción a baja escala? • ¿Cuenta con una organización operativa acorde a las necesidades de operación de la producción? (mercadotecnia, logística, producción y otros) • ¿Inició el proceso sobre el registro de las certificaciones requeridas por instancias gubernamentales para la producción y despliegue del prototipo?
	7	<p>Desarrollo de Producto. Demostración de prototipo a nivel sistema en un ambiente operativo real (sistema real).</p> <p>Producción a baja escala para demostración en ambiente operativo real.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuenta con un proceso de manufactura operacional en baja escala? (produciendo productos comerciales) • ¿Cuenta con usuarios potenciales que prueben la versión final del producto? • ¿Cuenta con una estructura organizacional adecuada para la implementación? • ¿Cuenta con un producto terminado para prueba de primeros clientes?
Introducción inicial al mercado	8	<p>Desarrollo de Producto. Sistema completo y evaluado</p> <p>Manufacturabilidad probada y validada para ambiente real.</p> <p>Sistema completo y certificado. Producto o servicio comercializable. Resultados de las pruebas del sistema en su configuración final.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Se encuentra manufacturando el producto en su versión final? • ¿Tiene un producto comercializable? • ¿Su organización es operativa al 100%? • ¿Su prototipo cumple con estándares de la industria en cuestión? • ¿Elaboró los documentos para la utilización y mantenimiento del producto (manual del usuario, soporte técnico)?
Expansión de mercado	9	<p>Producto terminado. Pruebas con éxito en entorno real. Despliegue.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuenta con producción sostenida? • ¿Cuenta con un producto que cuenta con un crecimiento de mercado?

		Tecnología disponible en el mercado. Aplicación comercial.	<ul style="list-style-type: none">• ¿Cuenta con cambios incrementales de producto que le lleven a crear nuevas versiones?• ¿Los procesos de manufactura y producción son optimizados a través de innovaciones incrementales?
--	--	---	---