

A. Planeación Institucional del Posgrado

a.1 visión institucional del posgrado al 2012.

el programa estratégico de investigación y posgrado (peip, 2004), plantea la misión, visión, políticas, objetivos y estrategias institucionales para el desarrollo y fortalecimiento de la investigación y el posgrado (i+p), en el marco de las orientaciones de la reforma académica del ipn iniciada en el 2003. se incluye una copia electrónica del peip en el cd que se entrega como anexo a la presente solicitud de ingreso al pnp. la visión del posgrado al 2025, en resumen señala que: "el posgrado del ipn es de los mejores del país, con un lugar preponderante en las áreas científicas y tecnológicas, equiparable en calidad a las mejores instituciones educativas del mundo; flexible e innovador, con capacidad de incorporar con facilidad los avances científicos y tecnológicos en sus programas, y con temáticas profundamente relacionadas con las necesidades del desarrollo sustentable del país. por ello, ha contribuido a fortalecer el carácter rector del ipn en la educación tecnológica pública de México." como uno de los pasos para lograr esta visión, en 2005, se reestructuró la coordinación general de posgrado e investigación, y se elevó su rango para convertirla en la secretaria de investigación y posgrado. en relación a la visión institucional del ciidr unidad oaxaca, señala que sus programas de posgrado: "proporcionarán especialistas de alto nivel capaces de generar, aplicar y transmitir conocimiento científico y tecnológico en forma original e innovadora, proponiendo formas eficientes de aprovechamiento, protección y conservación de los recursos naturales." el posgrado ofrecido por el ciidr unidad oaxaca tiene una ubicación y características estratégicas dentro del programa especial de ciencia y tecnología. dicho programa considera prioritaria la formación de científicos e ingenieros especialistas en manejo y conservación de recursos naturales, capaces de proponer soluciones creativas a la multifactorial problemática ambiental. aunque existen varias instituciones que abordan una temática afín a la de nuestro posgrado, la mayoría se encuentra en el norte y centro del país. por ejemplo, el instituto politécnico nacional (ipn) atiende la problemática ambiental a través de más de 100 programas de posgrado ofrecidos en unos 25 centros de investigación y escuelas que tienen al menos un programa de posgrado. sin embargo, todos estos programas operan en las regiones centro y norte del país.

a.2 políticas, objetivos y estrategias institucionales del posgrado.

las políticas, objetivos y estrategias institucionales del peip, se orientan a la transformación de la i+p en la perspectiva de la calidad, innovación y compromiso social establecidas en el nuevo modelo educativo (nme) del ipn. de manera sucinta, las líneas de acción propuestas son: 1. fortalecer las capacidades científicas y tecnológicas del ipn. 2. planeación y organización del posgrado orientándolo hacia su consolidación, al aseguramiento de su calidad y al reconocimiento nacional e internacional. 3. conformación de redes y grupos interdisciplinarios intra e interinstitucionales para el impulso de líneas de formación, generación y aplicación del conocimiento. 4. evaluación y seguimiento sistemático de la i+p para propiciar su retroalimentación y mejorar su calidad, promoviendo su acreditación. 5. formación de jóvenes investigadores. 6. consolidación de la planta académica, con la contratación de personal de excelencia, y el perfeccionamiento del sistema de estímulos, apoyo y reconocimiento del personal de la i+p. 7. disposición de un marco normativo para la i+p permanentemente actualizado. 8. recursos para el desarrollo de la i+p, que pretende garantizar la infraestructura, el equipamiento adecuado y la disposición de un acervo bibliohemerográfico suficiente y actualizado. 9. financiamiento, promoviendo la gestión del recurso de orden federal, así como la búsqueda y tramitación de recursos adicionales de fuentes externas. de acuerdo a los lineamientos institucionales para la planeación, las políticas generales del peip han sido acotadas al horizonte del programa institucional de mediano plazo 2007-2009 (se incluye una copia electrónica en el cd anexo a la solicitud), atendiendo los avances obtenidos y las metas por alcanzar, y son: 1. afianzamiento de la planta académica como uno de los ejes de la transformación de la i+p, garantizando su actualización permanente; la contratación de personal de excelencia e impulsando nuevas vocaciones para la investigación entre los estudiantes de todos los niveles del instituto. 2. fortalecimiento de la calidad académica de los programas de posgrado, asegurando su reconocimiento y acreditación por organismos externos, así como el relativo a los miembros de su comunidad. 3. consolidación de un modelo institucional de gestión del conocimiento sustentado en la i+p, que integre redes y grupos interdisciplinarios intra e interinstitucionales que favorezcan la cooperación, vinculación e internacionalización. 4. reforzamiento de los procesos formativos para alcanzar mayores niveles de aprovechamiento escolar y éxito académico de los alumnos. 5. generación de un ambiente académico adecuado, mediante la participación de todos los miembros de la comunidad en la planeación, seguimiento y evaluación del posgrado. 6. operación de estructuras académicas más integradas y funcionales que favorezcan la productividad del posgrado y la de su planta académica. 7. establecimiento de mecanismos que garanticen que la investigación, la vinculación y el posgrado se desarrollen de manera ligada e integrada. en su conjunto, todas estas políticas, objetivos y estrategias, están diseñadas para mejorar la habilitación de los profesores, fortalecer las líneas de generación y/o aplicación del conocimiento, incrementar la producción científica y elevar la eficiencia terminal de los posgrados.

a.3 evolución de la calidad de los programas de posgrado.

la secretaría de investigación y posgrado es la entidad responsable de coordinar, planear, organizar, vincular, evaluar y normar los estudios de posgrado, dentro del marco del reglamento de estudios de posgrado (se incluye copia electrónica en el cd anexo). a nivel institucional, el colegio académico de posgrado (cap) es la máxima autoridad académica consultiva en ésta materia, y a su vez, cada unidad académica cuenta con un colegio de profesores de posgrado. las decisiones en cuanto a creación, cancelación, fusión o reestructuración de programas y planes de estudio, e incluso su cancelación, es competencia del consejo general consultivo, quien se apoya en el análisis y recomendaciones del cap. resultados más relevantes 2004-2007 se cuenta con un nuevo reglamento de estudios de posgrado (junio de 2006), adecuado al contexto del modelo educativo y a la misión y visión del ipn. de contar con 3 maestrías y 2 doctorados pnp, 9 maestrías y 4 doctorados en el pifop y 1 doctorado en el antiguo padrón de excelencia en 2005 (total 19 programas), en la actualidad se cuenta con 17 maestrías y 11 doctorados en el pnp (total 28 programas). se tuvo de 2003 a 2007, un incremento del 75.07% en el número de miembros del sni (se pasó de 321 a 562) y para 2008 se llegará a 636. el consejo general consultivo del ipn, aprobó la creación de tres redes institucionales de investigación, en los campos de nanociencia y nanotecnología; biotecnología y medio ambiente, integradas por catedráticos que desarrollarán proyectos conjuntos de investigación, promoverán los programas de posgrado; fomentarán la movilidad de académicos y alumnos y promoverán la gestión y transferencia de tecnología. las redes permiten concentrar esfuerzos y recursos, y acometer proyectos más ambiciosos y complejos. el ipn destina para la i+p, alrededor del 20% de su presupuesto total, lo que incluye: sueldos y presupuestos de operación de los centros de investigación; de las secciones de estudios de posgrado e investigación (sepi) en las escuelas de nivel superior; presupuesto de gasto corriente e inversión para programas y proyectos de investigación; infraestructura para centros de investigación y sepi, y los apoyos que se describen a continuación: - en 2006, sin considerar nómina ni gasto de operación de las unidades académicas, a la investigación y al posgrado se destinaron: - 94.4 millones de pesos para los 574 académicos que recibieron el estímulo al desempeño de investigadores - 41 millones de pesos para infraestructura experimental. - 39.8 millones de pesos para gasto de operación de los proyectos de investigación. - 36.8 millones de pesos para adquirir 2,378 equipos. - 24.9 millones de pesos para 1,662 becas para alumnos en el programa institucional de formación de investigadores. - 29.1 millones de pesos para 682 alumnos en el programa institucional de becas de posgrado. - 6.9 millones de pesos para estímulos anuales a 452 miembros del sni. adicionalmente, se recibieron 37.2 millones de pesos de aportaciones del conacyt para proyectos de investigación. las capacidades científicas y tecnológicas del ipn se han ampliado de manera consistente y sistemática desde el 2004: - durante el período 2004-2006 se construyeron 40 mil metros cuadrados para los centros de investigación, con una inversión de más de 120 millones de pesos. - el fideicomiso del fondo de investigación científica y desarrollo tecnológico del instituto politécnico nacional, durante el periodo 2004¿2006 destinó 553.76 millones de pesos a la adquisición de equipos para laboratorios y talleres. - a partir de 2007 se contrató el acceso en línea a casi 3,000 revistas científicas y tecnológicas internacionales del más alto nivel, con una inversión superior a 15 millones de pesos. - en el 2007 se inauguraron las instalaciones de la residencia para investigadores visitantes del ipn, que permite albergar simultáneamente a 30 académicos. - en 2006-2007, se equiparon un total de 187 laboratorios

a.4 identificación de las principales fortalezas y problemas del posgrado en el ámbito institucional.

fortalezas 1. una capacidad científica y tecnológica probada y creciente, altamente valorada por la sociedad y el gobierno del país. 2. programas de posgrado reconocidos externamente por su calidad, y con alta demanda y pertinencia. 3. una decisión institucional, al más alto nivel, de apostar e invertir en la ampliación de las capacidades científicas y tecnológicas del ipn, estrategias de las que se beneficia, en primer lugar, el posgrado. 4. un núcleo de investigadores fortalecido: el ipn pasó de 321 miembros del sni en 2004, a 562 en 2007, y tendrá más de 636 en 2008. 5. un modelo de posgrado que es flexible y que está integrado con la investigación científica y tecnológica, y que aprovecha la inversión que en los últimos 4 años se ha realizado en equipamiento, información, conectividad e infraestructura. debilidades 1. el reconocimiento internacional de la capacidad científica y tecnológica del instituto resulta aún insuficiente en función del potencial existente. 2. el número de posgrados reconocidos por el conacyt (28) es limitado frente a la oferta institucional (21 especialidades, 41 maestrías y 16 doctorados), y la proporción de alumnos en programas acreditados por instancias externas, es notablemente inferior a la alcanzada en los niveles medio superior y superior. 3. el rezago acumulado en la inversión y ampliación de las capacidades científicas y tecnológicas reduce la posibilidad de superar la totalidad de las limitaciones en el corto plazo. 4. en relación con el conjunto de académicos politécnicos miembros del sni: 1. la mayor parte pertenecen al nivel i; 2. su distribución por programa de posgrado no garantiza la participación de investigadores nacionales en todo el posgrado que se oferta; 3. el incremento en el número de sni se debe en una parte importante, a la contratación de nuevo personal y en una proporción menor, a la mejora de los niveles de competitividad académica de la planta existente. 5. la implantación del nme y la aplicación del peip ha sido gradual por lo que todavía no se concreta el rediseño de la totalidad de planes y programas del posgrado, bajo los postulados fundamentales de: flexibilidad, excelencia, innovación, pertinencia y mayor vinculación. acciones 1. dar prioridad a las acciones tendientes a la internacionalización del posgrado y la investigación de calidad en el ipn. 2. fortalecer los programas e instrumentos institucionales de apoyo y fomento al posgrado, para generalizar el cumplimiento de los indicadores de calidad y productividad que aseguren su reconocimiento externo, poniendo especial énfasis en la consolidación de la planta docente y la eficiencia terminal. 3. mantener consistentemente la política de inversión para la ampliación de las capacidades institucionales, privilegiando a la i+p; incrementando la cobertura de los programas de apoyo y diversificando las fuentes de financiamiento, con una visión a mediano y largo plazo. 4. enfocar el programa de consolidación de la planta académica del posgrado hacia: 1. el desarrollo de una estrategia para que los miembros del sni logren escalar niveles en las categorías del sistema; 2. la orientación del programa de nuevas contrataciones hacia posgrados que requieren mayor proporción de investigadores nacionales; 3. el fomento del ingreso de mayor número de investigadores politécnicos con plaza de tiempo completo al sni. concluir el rediseño de los

planes de estudio para la total incorporación del posgrado al marco del nme.

1) Estructura del programa

critério1. plan de estudios.

1.1 perfil de ingreso el programa está dirigido a personas con una maestría en conservación y/o aprovechamiento de recursos naturales, o en áreas afines de la biología, agronomía, ingeniería o administración, con orientación hacia la investigación y docencia. este perfil lo llenan egresados de varias instituciones de educación superior nacional e internacional, incluyendo las del estado de oaxaca. nuestro programa es de los pocos en el sureste mexicano con un perfil de egreso interdisciplinario y orientado hacia la conservación y el aprovechamiento de recursos naturales. el perfil de ingreso se evalúa a través de un proceso riguroso, detallado en el criterio 3. 1.2 perfil de egreso los egresados serán capaces trabajar en equipos multidisciplinarios para generar y aplicar conocimiento científico y proponer formas eficientes de aprovechamiento y conservación de los recursos naturales, formando a su vez los recursos humanos que puedan contribuir también con soluciones. los conocimientos que el egresado debe tener están definidos por las líneas de investigación. entre las actitudes y valores que el egresado debe desarrollar, se encuentran los siguientes: argumentar, criticar, evaluar, tolerar y respetar las ideas de los demás; comunicarse efectivamente de manera oral y escrita; transmitir conocimiento a todos los públicos; fomentar la transformación y conservación sostenible de los recursos naturales. el perfil de los egresados se evalúa a través de un proceso riguroso, detallado en el criterio 4. 1.3 objetivos y metas la problemática social, ambiental y económica del estado de oaxaca, nacional y mundial requiere generación de conocimiento para proponer soluciones innovadoras. de ahí la pertinencia del objetivo general del programa de doctorado, ¿formar personal especializado en actividades de investigación y docencia, capaces de generar y aplicar conocimiento científico y tecnológico en forma original e innovadora para la conservación y aprovechamiento de los recursos naturales¿. 1.4 congruencia del plan de estudios el programa académico tiene un plan de estudios flexible e interdisciplinario, impartido por una planta académica capaz y activa. estas características se evalúan periódicamente por nuestros propios órganos académicos así como instancias en el ipn y fuera de él. el plan de estudios articula cuatro líneas de investigación que abordan áreas del conocimiento pertinentes para las necesidades de conservación y manejo de los recursos naturales (ver anexo i). al mismo tiempo, el plan de estudios es congruente con los objetivos del programa del doctorado, los del ciidir oaxaca y del ipn (ver anexo i). 1.5 organización curricular las diversas asignaturas del programa aseguran que el egresado publique su tesis en revistas internacionales (sci/isi) en un periodo máximo de ocho semestres. en el seminario de investigación, el alumno presenta los avances de su trabajo de tesis ante su comité tutorial y director de tesis quienes evalúan el avance en su trabajo de tesis, la calidad de la presentación y del contenido. este procedimiento a la vez es instrumento de seguimiento para mejorar la calidad del proceso de formación y garantizar la conclusión oportuna de la tesis. la estructura curricular (ver anexo i) permite que el estudiante junto con su director elaboren un programa académico individual, incluyendo las estancias y cursos fuera del ipn, avalado por la academia del doctorado y el colegio de profesores (cp). 1.6 idioma para el ingreso se requiere la comprensión de lectura de inglés, y para el egreso una calificación mínima de 80 en el examen del cenlex del ipn o de 500 puntos en el toefl. 1.7 actualización del plan de estudios la actualización del plan de estudios, incluyendo la pertinencia del programa y del desempeño del egresado en el mercado laboral, se realizará con periodicidad máxima de dos años. la evaluación de los estudiantes al programa y a los profesores se continuará realizando cada semestre.

critério 2. proceso de enseñanza-aprendizaje.

2.1 flexibilidad curricular la carga académica del estudiante, a lo largo de su plan de estudios, se establecen por consenso entre el propio estudiante el director de tesis y el comité tutorial, en función del tema de tesis. las asignaturas básicas son dos a lo largo de los primeros seis semestres: en temas selectos, el estudiante presenta temas actualizados, seleccionados por él en colaboración con su director de tesis, que comparte con los demás estudiantes, con la finalidad de que se puedan conocer y discutir metodologías, temas especializados y relacionados con diferentes disciplinas de investigación. estas actividades son coordinadas por un profesor titular del programa de doctorado y se encuentra presente por lo menos un profesor por cada línea de investigación. en los seminarios de investigación, los estudiantes presentan el avance de su tesis a su director de tesis, comité tutorial y a los demás estudiantes del programa. además de estas asignaturas, el estudiante tiene la posibilidad de optar por estancias en laboratorio, de campo o de gabinete y otras actividades complementarias en otras instituciones a sugerencia de su director de tesis y comité tutorial. 2.2 evaluación del desempeño académico de los estudiantes el desempeño académico de los estudiantes es evaluado a través de diferentes mecanismos: los seminarios de investigación evalúan los avances de tesis dependiendo de los establecidos en el protocolo inicial y en las recomendaciones surgidas en el seminario del semestre inmediato anterior. cada seminario culmina con un examen en el que el estudiante presenta sus avances al comité tutorial, que es responsable de emitir una calificación semestral. el director de tesis no podrá intervenir en el examen de avance de tesis del alumno. el examen predoctoral, presentado al término del cuarto semestre, tiene como finalidad demostrar que el alumno es capaz de integrar los conocimientos adquiridos para resolver problemas específicos; versará tanto sobre materias fundamentales como sobre los resultados obtenidos en las actividades relacionadas con su tema de investigación; constará de una prueba escrita y oral que será pública; las características de ésta serán fijadas por el jurado. el jurado estará integrado por el director de tesis y cinco profesores colegiados. el alumno dispondrá de un máximo de cuatro semanas para desarrollar la prueba escrita del examen a partir de la fecha en que se le haya notificado del tema. finalmente, al terminar el trabajo de tesis a entera satisfacción del director de tesis, se comunica al presidente de la academia de doctorado y al presidente del colegio de profesores para acordar, en reunión de este órgano colegiado, la integración de la comisión revisora de tesis, quien le entregará al estudiante las observaciones y correcciones al documento. una vez que el estudiante realiza los cambios necesarios, los miembros de esta comisión se reúnen para firmar el acta de revisión de tesis

(formato sip 14), documento que sirve como voto de aceptación para el examen de grado. la defensa de la tesis se hace ante un jurado integrado por un presidente, un secretario y tres vocales, además de un vocal suplente, quienes testimonian la presentación del estudiante, cuestionan rigurosamente los aspectos principales de la tesis y después de la deliberación correspondiente emiten el resultado del examen.

Fortalezas	Acciones para afianzarlas	Debilidades (Principales problemas detectados)	Acciones para superarlas
<ul style="list-style-type: none"> ● rigor en la selección de alumnos ● programa interdisciplinario ● flexibilidad curricular; carácter individual de planes de estudios 	<ul style="list-style-type: none"> ● solicitud de ingreso al pnpc-conacyt ● fortalecimiento de las líneas de investigación y su interrelación ● contratación de personal calificado; registro de más cursos formativos 	<ul style="list-style-type: none"> ● no contar con un edificio propio para el posgrado ● escasa demanda de aspirantes al doctorado ● excesiva carga administrativa para investigadores 	<ul style="list-style-type: none"> ● gestión ante ipn y búsqueda de fondos ante fuentes externas ● incrementar la difusión del programa; ingreso al pnpc-conacyt ● simplificación y automatización administrativa

2) Estudiantes

critério 3. ingreso de estudiantes.

3.1 selección de estudiantes análisis del mundo potencial de trabajo para los egresados. los egresados del programa de doctorado tienen amplias posibilidades de incorporarse como docentes y/o investigadores en programas de posgrado de diversas instituciones académicas y de investigación. algunas de reciente creación en oaxaca son: institutos tecnológicos del estado; el sistema de 7 universidades regionales de oaxaca y centro regional universitario sur de la universidad autónoma de chapingo, entre otras o bien en las universidades publicas y privadas nacionales agrupadas en anuies. también pueden incorporarse como asesores y/o investigadores en organizaciones no gubernamentales o de consultoría ambiental como world wildlife fund, cieras, coinbio, ciga, ambientare, comerca y serbo, entre otras. otra alternativa de empleo para egresados es ingresar a dependencias gubernamentales como especialistas o responsables del sector, en los niveles de gobierno municipal, estatal y federal: regidurías de ecología y recursos naturales de los ayuntamientos, instituto estatal de ecología, secretarías de desarrollo rural y de economía del gobierno del estado, fundación produce, secretaría de medio ambiente y recursos naturales, comisión nacional forestal, comisión nacional de áreas naturales protegidas, inifap y sagarpa. precisión de los requisitos de ingreso de los estudiantes de forma general, los requisitos de ingreso están establecidos en el reglamento de estudios de posgrado (rep) del ipn y de forma específica en el documento de creación del doctorado. es el colegio de profesores (cp) quien avala estos requisitos y da seguimiento a su cumplimiento. la normatividad establecida es pertinente y adecuada para asegurar que la operación del programa de posgrado (pp) sea competitiva a nivel nacional. los requisitos de ingreso reglamentarios son a) un título de maestría en ciencias; b) promedio mínimo de 80 (escala 0-100); c) aprobar el examen de selección; d) entrevista con el comité de admisión; e) compromiso de dedicarse de tiempo completo a la realización de los estudios de doctorado; f) no haber sido dado de baja de algún programa de doctorado del ipn; g) acreditar el examen de inglés del centro de lenguas extranjeras del ipn con calificación mínima de 80 (escala 0-100); h) documentación reglamentaria; h) cubrir derechos y cuotas establecidos; i) cumplir con el periodo de preincorporación durante el cual el interesado podrá elaborar el protocolo de investigación, objeto de tesis doctoral, cuyo tiempo de elaboración no será mayor de un año. este protocolo debe estar basado en los formatos de las solicitudes de recursos de ciencia básica del conacyt y debe presentarse ante una comisión evaluadora de la academia de doctorado que, preferentemente, constituirá su comité tutorial. el examen de selección fue diseñado por una comisión de admisión y avalado por el cp. los criterios de evaluación son los siguientes: razonamiento verbal, comprensión de lectura en español, razonamiento lógico, interpretación de datos y resultados, aritmética, álgebra, ecuaciones simultáneas, trigonometría, cálculo diferencial e integral, proporciones y probabilidades. también, se evalúan los conocimientos de acuerdo a la línea de investigación en los siguientes temas: economía, biología, física y agroecología. los resultados de las evaluaciones se analizan al interior de la academia de doctorado que evalúa cada caso y presenta la propuesta de seleccionados ante el colegio de profesores que acuerda sobre los alumnos aceptados al programa para que reinicien su inscripción. por acuerdo del cp, el aspirante que cuente con una publicación científica indexada (isi o padrón conacyt) como primer autor, sólo deberá atender la entrevista, aprobar el examen de inglés del centro de lenguas extranjeras del ipn con calificación mínima de 80 (escala 0-100) y presentar el protocolo.

critério 4. trayectoria escolar.

4.1 seguimiento de la trayectoria escolar cada alumno contará con un programa personalizado, el cual debe ser aprobado por el colegio académico y vigilado por el director de tesis. el director de tesis y comité tutorial son los responsables directos de dar seguimiento al programa académico y de investigación del alumno. los créditos adicionales al programa personalizado no deberán ser superiores a los 24, los cuales podrán ser retomados de los cursos que ofrece el ciidir unidad oaxaca u otras instituciones conforme a los criterios que marca el artículo 80 del reglamento de estudios de posgrado del instituto politécnico nacional. los requisitos de permanencia y la actividad académica de los estudiantes, están normados por el reglamento de estudios de posgrado (rep). el alumno se compromete a dedicar tiempo completo al cumplimiento de su programa académico, deberá presentar solicitud de reinscripción, la calificación mínima aprobatoria en asignaturas es de 8 (escala 5-10 en números enteros), no debe reprobar dos asignaturas en el mismo semestre o más de una asignatura en su trayectoria. cada asignatura tiene explicitado el objetivo, contenido, procedimientos/instrumentos de evaluación y bibliografía. además de los requisitos de permanencia reglamentarios, al interior del centro se evalúa el rendimiento de los estudiantes en el logro de los objetivos del plan de estudios por unidad, basando los criterios en el promedio general, el avance de tesis, la productividad científica con la participación de profesores, y la asistencia a eventos académicos. con el aval del colegio de profesores, el alumno tiene la opción de cursar materias fuera del ciidir oaxaca o realizar su trabajo de tesis con un profesor externo de renombre, en una institución distinta al ipn. el documento de tesis sintetiza los conocimientos y habilidades adquiridas por el estudiante en el proceso de formación según el perfil de egreso y se desarrolla un tiempo que no exceda los ocho semestres. el curso seminario de investigación es el procedimiento para evaluar los avances de las tesis de los alumnos. el acta del seminario es el instrumento de seguimiento para mejorar la calidad del proceso de formación y garantizar la conclusión oportuna de la tesis. 4.2 opciones de graduación los requisitos de egreso están establecidos en el rep. el estudiante debe haber cumplido con su programa académico y requisitos de permanencia, haber acreditado el examen predoctoral, haber acreditado el examen de suficiencia de segunda lengua extranjera (toefl 500 puntos, por acuerdo de colegio de profesores); haber elaborado la tesis doctoral y aprobado el examen de grado. la tesis deberá ser un trabajo escrito e individual que demuestre la capacidad del estudiante para resolver problemas del área de su especialidad a través de una investigación o desarrollo tecnológico. para poder egresar, el alumno deberá tener un artículo aceptado o publicado en revistas de carácter científico con arbitraje que estén dentro del padrón del consejo nacional de ciencia y tecnología (conacyt) o en el institute of scientific information (isi database).

critério 5. movilidad e intercambio de estudiantes.

el reglamento de estudios de posgrado (rep) contempla la posibilidad de revalidar materias cursadas en otros programas de doctorado del ipn y de otras instituciones de educación superior del país y del extranjero. por acuerdo del colegio de profesores, los estudiantes pueden cursar en otras instituciones materias que no se estén ofreciendo en el centro y tendrán valor curricular. se tiene alta prioridad en que los alumnos realicen estancias de investigación financiadas y para ello han firmado convenios institucionales entre el ipn, la anuiés y el banco santander serfin. los actuales estudiantes (generación 2005) han realizado estancias de investigación en el cinvestav-irapuato, cinvestav-mérida y en el instituto mexicano del transporte. una estrategia actual que ha facilitado la movilidad de estudiantes es la dirección y codirección de tesis. así actualmente, un investigador del cinvestav-mérida y otro del cinvestav-irapuato fungen como directores externos de tesis, remarcando que un profesor-investigador externo debe tener la misma productividad mínima que un profesor colegiado interno. en el programa actual todos los estudiantes han presentado trabajos en congresos nacionales e internacionales y también han asistido a cursos en otras instituciones. además, los estudiantes participan en al menos un proyecto de investigación del centro. los desarrollos tecnológicos derivados de los proyectos de investigación de los alumnos con apoyo de sus profesores han merecido el reconocimiento de otras instituciones. una alumna de doctorado de la línea de ingeniería de procesos recibió el premio technos 2005 que otorga la universidad autónoma de nuevo león en ¿productos tecnológicos: pantallas de ferrocemento para la retención de agua de lluvia¿.

critério 6. tutorías.

6.1 programa de tutorías en el seguimiento de la trayectoria escolar participa el director de tesis y la jefatura de posgrado del centro. la operación del programa considera la asignación de un profesor consejero o director de estudios quien avala el programa académico del estudiante (formato sip 8), quién desde la inscripción orienta su formación, lo dirige en la elaboración de su tesis o, en su defecto, propone un director de tesis; asimismo le asigna un comité tutorial integrado por 3 profesores de su academia que fungen como supervisores y orientadores del programa individual. como se menciona en detalle en el apartado 4.1 del critério 4, el seminario de investigación es la asignatura en la que el programa de tutorías se desarrolla de manera formal. en esta asignatura, el estudiante se reúne con su director de tesis y su comité tutorial de forma periódica y cada semestre presenta ante ellos los avances de su trabajo de tesis. al final de esta presentación se levanta un acta con las recomendaciones emitidas por el comité tutorial, que a su vez sirven para evaluar el avance realizado en el siguiente semestre. 6.2 relación alumno/profesor, y la tendencia del crecimiento de la matrícula la relación entre número de alumnos y número de profesores es del 20%, que asegura una atención adecuada al estudiante. debido al reciente inicio del programa, la matrícula es baja pero se incrementará en el corto plazo. aunque el objetivo es incrementar la matrícula, candidatos serán aceptados siempre y cuando demuestren un nivel adecuado de conocimientos, capacidad e interés para el trabajo de docencia e investigación.

critério 7. becas.

entre los apoyos que reciben actualmente los estudiantes son: a. becas institucionales. el ipn otorga becas a los mejores estudiantes del doctorado, el monto mensual de tres salarios mínimos. b. becas pifi. el ipn tiene un programa institucional de formación de investigadores (pifi) que consiste en dar un estímulo económico a los alumnos que se integran en un proyecto de investigación. ser becario pifi implica la participación en un proyecto de investigación dentro del que se encuentra el tema de tesis del alumno. el mecanismo de ingreso como becario implica atender una convocatoria semestral en la que se presenta un plan de trabajo avalado por su director de proyecto, que incluye la presentación de su trabajo en un evento de carácter nacional y la asistencia a uno evento regional. en esta fase, se emplean los formatos pifi-01 de solicitud y -02a del programa-informe, en los que el director del proyecto evalúa el cumplimiento de las metas. en el informe del alumno se deben anexar todas las evidencias de la productividad alcanzada para su evaluación institucional por la secretaria de investigación y posgrado del ipn. los resultados de esta evaluación determinan la aprobación de la solicitud en el semestre siguiente. los resultados de esas evaluaciones se consolidan en una base de datos para el seguimiento y mejora continua de las actividades del alumno.

Fortalezas	Acciones para afianzarlas	Debilidades (Principales problemas detectados)	Acciones para superarlas
<ul style="list-style-type: none"> ● oferta diversa con cuatro líneas de investigación ● flexibilidad del programa de doctorado ● se exige una alta productividad a los egresados, que una vez graduados tendrán la posibilidad de ingresar al sni 	<ul style="list-style-type: none"> ● fortalecer líneas de investigación y su interrelación ● promover movilidad académica de estudiantes ● fortalecer apoyo a la investigación 	<ul style="list-style-type: none"> ● hasta el momento se tienen, únicamente, cuatro alumnos inscritos. ● falta financiamiento para becas. ● deficiente control escolar, fundamental para tomar decisiones sobre los criterios de admisión, permanencia, egreso y graduación. 	<ul style="list-style-type: none"> ● aumentar difusión del programa; ingresar al pnpcc-conacyt ● ingresar al pnpcc-conacyt; buscar fuentes alternas de financiamiento ● simplificación y mejora administrativa

3) Personal Académico

criterio 8. núcleo académico básico.

la planta académica del programa, cumple, en su totalidad, con los requisitos que exige el conacyt para ingresar como un programa consolidado. 8.1 perfil del núcleo académico el perfil de la planta académica es congruente con los objetivos de programa de formar personal dedicado a actividades de investigación y docencia con conocimientos y habilidades para plantear y resolver problemas relacionados con la conservación y aprovechamiento de los recursos naturales, y con las cuatro líneas de investigación que sustentan el programa. la planta consta de de 20 profesores de tiempo completo (ptc). además, participan 4 profesores invitados de reconocido prestigio académico en el ámbito nacional e internacional. todos los ptc tienen un grado igual o más alto al posgrado, realizan investigación dentro de sus especialidades y de las líneas de investigación del programa y han publicado, en los últimos tres años, por lo menos un artículo científico en revistas en el sci/isi, padrón conacyt o en índices de prestigio de la especialidad. los ptc han publicado 10 libros y 23 capítulos, además de haber realizado 15 desarrollos tecnológicos, 30 reportes técnicos y han participado en más de 200 congresos nacionales e internacionales. el 90% de los ptc obtuvo su grado más alto en instituciones distintas al ipn. el 60% de los ptc han realizado estancias de investigación, posdoctorales o sabáticas en otros centros de investigación. todos han realizado investigación conjunta con otras instituciones nacionales e internacionales. esto nos permite afirmar que la planta académica que sustenta este doctorado, sí tiene interlocución con actores sociales, en el ámbito académico y profesional. 8.2 tiempo de dedicación se tiene una proporción de 0.2 alumnos por ptc, lo cual se debe a que el programa inició en agosto de 2005. actualmente hay 4 comités tutoriales, integrados por un director de tesis, 3 profesores del programa y 1 profesor invitado, que asesoran a 4 alumnos del doctorado. los directores de tesis dedican, en promedio, 20 horas mensuales a sus alumnos. los miembros del comité tutorial, en promedio, dedican 10 horas mensuales a sus alumnos. 8.3 distinciones académicas el 80 % de los ptc pertenecen al sni. 8.4 organización académica el personal académico del ciidir, unidad oaxaca está organizado en un colegio académico, academias de profesores y líneas de investigación (ver criterio 9). el colegio académico está integrado por todos los profesores colegiados e integra las comisiones necesarias para analizar y evaluar las actividades de investigación científica, tecnológica y educativa del ciidir. el centro cuenta con cinco academias, que planean, programan, ejecutan, analizan y evalúan las acciones relativas al proceso de enseñanza aprendizaje, a la investigación y a la extensión de la cultura científica y tecnológica. 8.5 programa de superación el programa de superación académica permite la actualización continua de los profesores del centro, especialmente los del núcleo académico del doctorado. también ayuda a difundir los resultados de los trabajos de posgrado e investigación. este apoyo ha permitido que los ptc, en los últimos 5 años, hayan participado en más de 200 congresos nacionales e internacionales, que 60% realicen estancias académicas y posdoctorales y que 13 profesores estén realizando estudios de doctorado. 8.6 evaluación del personal académico la

evaluación de cada ptc se realiza cada 3 años. se le exige que haya publicado por lo menos dos artículos en revistas indizadas en sci/isi, o uno en revistas indizadas en sci/isi y dos en revistas del padrón conacyt. en caso de que un ptc no cumpla con estos requisitos, se le otorga un año de gracia. los ptc que no cumplen con las publicaciones, antes mencionadas, son dados de baja del cuerpo académico del programa. para formar parte del núcleo académico del doctorado se exige que los ptc pertenezcan al sni o que tengan por lo menos 2 publicaciones sci/isi en los últimos 3 años.

critério 9. líneas de generación y/o aplicación del conocimiento.

actualmente, el centro cuenta con cuatro líneas de investigación que sustentan al programa de doctorado. patrones y procesos de la biodiversidad del neotrópico; está integrada por 4 doctores en ciencias biológicas y uno en matemáticas que realiza investigación en sistemas dinámicos biológicos. en esta línea se generan conocimientos para conservar, restaurar y manejar sustentablemente los recursos bióticos y ecosistemas del neotrópico. protección y producción vegetal está integrada por 5 doctores que realizan investigación para promover el uso eficiente de cultivos básicos y hortofrutícolas con importancia agronómica y viabilidad socioeconómica y cultural, a través de generar, adaptar y mejorar tecnologías de protección vegetal, con la utilización de agentes de control biológico. ingeniería de la construcción y procesos, está integrada por una planta de 6 doctores en ingeniería. realizan investigación y desarrollo tecnológico que permite diseñar, construir edificaciones y obras civiles económicas con una adecuada durabilidad, resistencia a sismos y huracanes y de bajo consumo energético durante toda su vida útil. también desarrollan procesos industriales adecuados a las condiciones socioeconómicas y culturales de la región. competitividad y desarrollo está sustentada por 3 doctores en las áreas de economía y administración, cuyas investigaciones están dirigidas a generar conocimiento científico para incrementar la eficiencia de los sistemas de producción artesanales y comercialización de los recursos naturales, de manera económicamente redituable, socialmente benéfica y disminuyendo el impacto ambiental. la totalidad de la planta académica está formada por profesores de tiempo completo distribuidos en cuatro líneas de investigación, todas ellas con un mínimo de tres profesores de tiempo completo (competitividad, 3 ptc; patrones y procesos para la biodiversidad, 5 ptc; ingeniería de procesos, 8 ptc; protección y producción vegetal, 4 ptc). la organización de las líneas de investigación es la siguiente: patrones y procesos de la biodiversidad del neotrópico. cuenta con 15 docentes dedicados a la investigación (5 de ellos apoyan al doctorado) todos tienen nombramiento de colegiados y 5 pertenecen al sistema nacional de investigadores. además cuenta con el apoyo técnico de 2 doctores, 3 maestros en ciencias y 3 profesionales con licenciatura o carrera técnica). alberga a 25 alumnos de maestría. competitividad y desarrollo. cuenta con 8 docentes, 3 apoyando al doctorado quienes son profesores colegiados y pertenecen al sni. la línea cuenta con 5 técnicos y asistentes de investigación; 4 con maestría y uno con licenciatura. también cuenta con un alumno del doctorado y 6 de maestría. protección y producción vegetal. cuenta con 19 docentes dedicados a labores de investigación, 4 apoyan al programa de doctorado quienes son profesores colegiados y pertenecen al sni. esta línea cuenta con 19 profesionales de apoyo técnicos; 2 con doctorado, 9 con maestría, 3 con licenciatura y 1 técnico. además cuenta con 2 alumnos de doctorado y 21 de maestría. ingeniería de procesos. cuenta con 31 docentes dedicados a la labores de investigación, 8 apoyan al doctorado quienes tienen nombramiento de colegiados y de ellos 5 pertenecen sni. adicionalmente son apoyados técnicamente por 2 profesionales con doctorado, 15 con maestría y 6 con licenciatura. en la línea se alberga a un alumno de doctorado y 25 de maestría. en los últimos 5 años, se han publicado 120 artículos científicos indizados, de los cuales 27 pertenecen a la línea patrones y procesos de la biodiversidad del neotrópico, 24 a protección y producción vegetal, 38 a competitividad y 31 a ingeniería de procesos.

Fortalezas	Acciones para afianzarlas	Debilidades (Principales problemas detectados)	Acciones para superarlas
<ul style="list-style-type: none"> ● calidad de la planta académica, todos los profesores han publicado en revistas indizadas en el isi ● núcleo básico de 20 profesores de tiempo completo, 80% de ellos en el sni ● alta capacidad de apertura e interlocución de los profesores que participan en el programa 	<ul style="list-style-type: none"> ● continuar con la contratación de personal de excelencia ● promover la superación académica del personal, obtención de doctorados y posdoctorados, ingreso al sni o ascenso de nivel ● promover la realización de actividades de cooperación e intercambio académico con redes académicas y de investigación 	<ul style="list-style-type: none"> ● en una de las líneas de investigación los profesores ya cumplieron los años de servicio necesarios para jubilarse ● tiempo excesivo empleado para labores administrativas ● baja participación del profesorado en redes académicas y de investigación 	<ul style="list-style-type: none"> ● continuar con la contratación de personal de excelencia en todas las líneas de investigación. ● simplificación y automatización administrativa ● promover la realización de actividades de cooperación e intercambio académico con redes académicas y de investigación

4) Infraestructura y Servicios

critero 10. espacios y equipamiento.

la práctica docente y de investigación se apoya con una biblioteca especializada, una sala de estudiantes, 3 aulas con dispositivos audiovisuales, un auditorio, un aula magna y una unidad de tecnología educativa o audiovisual. se tienen tres aulas para las actividades docentes compartidas con el programa de maestría con capacidad cada una para 25 estudiantes. las aulas están equipadas con aire acondicionado, computadora personal de escritorio, proyector multimedia, pantalla y pizarrón. se cuenta con una sala de estudiantes con quince computadoras de escritorio, todas con acceso a internet inalámbrico, una impresora láser y un escáner para albergar a un grupo de 12 a 15 estudiantes. adicionalmente se cuenta con una sala de estudiantes para trabajos en equipo con capacidad para 8 personas. el auditorio del centro se utiliza para realizar exámenes de grado, sesiones de los seminarios de investigación y reuniones del colegio de profesores. el aula magna tiene capacidad para 250 personas. estudiantes y profesores disponen de áreas de investigación y espacios cerca de las áreas de experimentación (laboratorios) con acceso a la red de voz y datos. sin embargo, las necesidades de infraestructura no están totalmente cubiertas. por lo anterior, en el año 2005, el patronato de obras e instalaciones del instituto politécnico nacional (ipn) autorizó el proyecto de construcción del edificio del posgrado del ciidir-oaxaca, que constará de dos plantas con alrededor de 1107 m² de construcción. este edificio proporcionará espacios para profesores y alumnos para fortalecer la integración de grupos de investigación, así como espacios para el personal de apoyo al posgrado (anexo 4). el proyecto del edificio esta organizado en tres aulas para docencia con cupo para 30 personas cada una y una más con capacidad para 50; una sala de exámenes de grado; áreas para servicios escolares y coordinación de los programas de posgrado; cubículos para 15 profesores; área amueblada y con servicios de cómputo para 40 estudiantes; área de servicios de impresión y fotocopiado. todas las áreas contarán con conexión a internet y extensión telefónica (anexo 4).

critero 11. laboratorios y talleres.

se tienen ocho laboratorios de investigación que apoyan al programa de doctorado. el laboratorio de genética y ecología vegetal cuenta con equipo e instrumental para análisis electroforéticos de proteínas y de ácidos nucleicos. el laboratorio de fisiotecnia cuenta con medios para el estudio de la germinación y crecimiento de plantas. el laboratorio de análisis químicos y de suelos se utiliza para medir componentes químicos del suelo. el laboratorio de bioinsecticidas y colección entomología agrícola está equipado para la observación, identificación y estudio de insectos benéficos y bioinsecticidas que se emplean en el control biológico de plagas. el laboratorio de bioquímica de alimentos cuenta con equipo para el análisis de componentes químicos en alimentos así como para la evaluación de sus cambios bioquímicos. el laboratorio de tecnología agro-alimentaria cuenta con equipos para el secado de materiales alimentarios, así como para la medición de sus parámetros de calidad: color, textura y componentes nutraceuticos. el laboratorio de pruebas de materiales de construcción cuenta con equipo para pruebas de resistencia de materiales de construcción y estructuras, así como para la evaluación de métodos y sistemas constructivos. el área de hidrogeología ambiental cuenta con equipo para la caracterización de sistemas acuíferos, monitoreo de contaminantes en suelo y subsuelo, determinación de la calidad del agua subterránea, y la exploración de recursos naturales de la corteza terrestre. el herbario ζ oax ζ , registrado en el index herbariorum ζ oax ζ , cuenta con espacio para la preparación, herborización, identificación y resguardo de especímenes. cuenta con 21,545 ejemplares herborizados y una base de datos disponibles para consulta. el jardín botánico ζ cassiano conzatti ζ , registrado como unidad de manejo y aprovechamiento de vida silvestre ζ sermanap-uma-jab-0012-oax ζ , tiene establecidos más de 1000 individuos de cactáceas y suculentas, incluyendo cactáceas protegidas por la nom-059-ecol-1994 y endémicas de Oaxaca y del valle de Tehuacán; cuicatlán, plantas útiles, plantas acuáticas, palmetum, agaváceas y cuenta con un área experimental de propagación. las áreas de fauna silvestre y de mastozoología y colección de vertebrados terrestres cuentan con equipo necesario para la preparación, identificación y conservación de ejemplares de vertebrados colectados. el área de ictiología y acuicultura cuenta con un área experimental para cultivo, identificación y análisis de organismos acuáticos. la bioplantita es una instalación para cría masiva de hospederos y la colección entomológica cuenta con 3,025 ejemplares. el laboratorio de análisis de agua tiene equipo necesario para la determinación de parámetros químicos y biológicos del agua. se cuenta con un campo experimental de 2 ha. con sistema de riego y 4 invernaderos (686 m²) para hidroponía, cultivo intensivo de *Hylocereus* spp, propagación de cactáceas y producción vegetal. se tiene un taller de tecnologías adecuadas destinado a la manufactura de prototipos y tecnologías para el sector productivo. se dispone de un parque vehicular de 16 unidades para apoyar las actividades de campo. es importante mencionar equipos que por sus características son importantes o únicos en el estado de Oaxaca, como un reómetro Anton Paar Physica MCR 3001, un cromatógrafo de líquidos HPLC Perkin Elmer, dos cromatógrafos de gases Autosystem XL Perkin Elmer, un termociclador GeneAmp System 2700, un ultracongelador vertical -20 (-76 ° C), una ultra-centrifuga refrigerada, un microscopio compuesto triocular equipado con sistema de análisis de imágenes Leica DME, un secador por aspersión Niro, Mobile Minor, un texturómetro AT, un analizador de pruebas triaxiales, dos magnetómetros, un resistivímetro y un equipo de medición de coordenadas.

critero 12. información y documentación.

la biblioteca del ciidir forma parte de la red de bibliotecas del sistema institucional de información científica y tecnológica (anexo 13), cuenta con 9 suscripciones a revistas científicas nacionales e internacional y con 5,491 volúmenes catalogados para ubicarse en línea. a través de la conectividad con la biblioteca nacional de ciencia y tecnología del ipn, se cuenta con acceso a bancos de información y a más de 3000 revistas científicas y de divulgación de todo el mundo. estas bases incluyen EBSCO, SCOPUS, ELSEVIER, SPRINGER-VERLAG, BLACKWELL, AMERICAN CHEMICAL SOCIETY, entre otras.

critero 13. tecnologías de información y comunicación.

el apoyo informático del ipn ha sido importante. el ipn es miembro de la corporación universitaria de desarrollo de internet (cudi) con acceso a internet ii. en cuanto a paquetería informática, se tienen licencias institucionales de microsoft, de oracle y mathworks, macromedia, hauri (antivirus institucional) y adobe systems, entre otros (anexo 4). todos los profesores cuentan con computadoras y softwares básicos para ejecutar aplicaciones especializadas de cada investigación. los alumnos cuentan con igual paquetería en la sala de estudiantes y de tecnología educativa audiovisual. se cuenta con dos sistemas que proveen el servicio de internet: uno por parte del ipn (servicio institucional de voz y datos) y otro contratado a telmex (prodigy infinitum de 1mbps de ancho de banda). esto ha permitido hacer un uso eficiente de la paquetería disponible y poder diseñar y ejecutar un plan de ampliación de servicios en un futuro cercano. en procesos de prueba se encuentra la unidad de tecnología educativa audiovisual, que permitirá la comunicación y la participación ζ en línea ζ de profesores, invitados, directores externos, miembros de comités tutoriales, revisores, conferencistas, etc. que por razones de movilidad o lugar de residencia no puedan participar de forma presencial en los eventos del doctorado. además se cuenta con los medios para registro, transmisión y recepción digital de voz, datos e imágenes.

Fortalezas	Acciones para afianzarlas	Debilidades (Principales problemas detectados)	Acciones para superarlas
<ul style="list-style-type: none"> ● la extensión del campus permite la construcción de edificaciones apropiadas para la actividad docente y de investigación ● la planta académica cuenta con medios de comunicación de voz, datos y acceso a bases de información nacional e internacional. 	<ul style="list-style-type: none"> ● gestionar la construcción de la infraestructura necesaria para actividades docentes y de investigación. ● fortalecer, mantener y actualizar el sistema de cómputo y red 	<ul style="list-style-type: none"> ● espacios insuficientes para actividades docentes y de investigación ● equipo de laboratorio insuficiente para atender la demanda creciente de investigación experimental ● deficiente servicio administrativo y contable 	<ul style="list-style-type: none"> ● construcción de un edificio de posgrado ● gestión de mayores recursos para el equipamiento y mantenimiento de laboratorios; fomentar colaboración entre grupos de investigación ● simplificación y automatización administrativa

5) Resultados

critero 14. trascendencia, cobertura y evolución del programa.

14.1 alcance y tendencia de los resultados del programa México, uno de los 12 países megadiversos, con 1.5 % de la superficie terrestre, contiene 10-12 % de las especies conocidas y alto porcentaje de endémicas. la topografía, la variedad de climas y una compleja historia geológica, biológica y cultural han contribuido a formar un mosaico de condiciones ambientales y sociales que promueven gran variedad de hábitats y de formas de vida en precario equilibrio por el impacto de la actividad humana, con significativas modificaciones ecológicas. el programa de doctorado estratégicamente se localiza en el estado de Oaxaca que concentra 40-50 % de la flora y 70 % de los tipos de vegetación registrados en México; no obstante, 50% de su territorio sufre algún grado de perturbación y severa erosión en 20%. su diversidad étnica y cultural está asociada a una gran variedad de formas de uso de los recursos naturales. sin embargo, 75% de los municipios están catalogados como de alta marginalidad. nuestro programa de doctorado es de los pocos en el sureste mexicano con un perfil de egreso interdisciplinario y orientado hacia la conservación y el aprovechamiento de recursos naturales. la formación de recursos humanos bajo estas circunstancias ambientales y el trabajo en equipos multidisciplinarios para generar y aplicar conocimiento científico y proponer formas eficientes de aprovechamiento y conservación de los recursos naturales, repercutirá, en el mediano y largo plazo, en la formación intelectual de una masa crítica para el estado de Oaxaca y del país. 14.2 pertinencia de la evolución del programa el programa de doctorado es de reciente creación (agosto de 2005), con tres estudiantes inscritos desde hace dos años y medio y uno en agosto de 2007. por lo tanto, no es posible dar seguimiento a los egresados. sin embargo, uno de los indicadores básicos que se utilizará para medir la evolución del programa será el porcentaje de egresados que se ubiquen en instituciones de educación superior o en diversas organizaciones de gobierno y fuera de él, aplicando los conocimientos y habilidades adquiridas durante el doctorado. el seguimiento de los egresados permitirá evaluar la evolución del programa.

critero 15. seguimiento de egresados.

15.1. satisfacción de los egresados debido a que es un programa de reciente creación (agosto de 2005), aún no hay egresados. no obstante, uno de los criterios planteados, tanto para dar seguimiento a los egresados como para obtener opiniones de ellos acerca de la satisfacción de su formación, será la de una encuesta y verificación del lugar donde se encuentren empleados para valorar si efectivamente se encuentran laborando en el área o campos de investigación y/o educación para la que fueron preparados. aún no se ha realizado un estudio del impacto que ha tenido el programa de doctorado debido a su reciente creación. sin embargo, se tiene planeado mantener un archivo, actualizado anualmente, con los resultados de los foros, encuestas y entrevistas que se realizarán a los egresados con o sin la colaboración de profesores del programa. se incluirá información de empleadores y académicos que, complementada con los estudios de seguimiento de egresados, permitirá conocer principalmente dónde laboran los graduados, si se desempeñan en un área afín al campo del conocimiento del programa de doctorado cursado o en la cual empleen las capacidades, actitudes y valores obtenidos. debido a que muchas de las instituciones de educación superior en el estado de oaxaca son de reciente creación, podemos suponer que la demanda por doctores preparados en conservación y aprovechamiento de recursos naturales será mayor en el mediano y largo plazo. 15.2 proyección aun cuando no han egresado los actuales alumnos, ya se tienen reconocimientos por su práctica profesional. por ejemplo, una alumna de doctorado de la línea de ingeniería de procesos recibió el premio technos 2005 que otorga la universidad autónoma de nuevo león en ¿productos tecnológicos: pantallas de ferrocemento para la retención de agua de lluvia¿. cada alumno tiene y tendrá un expediente con cada uno de los comprobantes de relacionados con la participación en foros científicos y de la obtención de los diversos reconocimientos tanto de su trayectoria tanto académica como de investigación (seguimiento interno). una vez egresados, como parte de las encuestas periódicas de seguimiento, se obtendrá información acerca de su desempeño laboral anotando sus reconocimientos profesionales.

critero 16. efectividad del posgrado.

16.1 eficiencia terminal y graduación nuestro posgrado es de reciente creación (agosto 2005), con tres estudiantes inscritos desde hace dos años y medio y uno en agosto de 2007. aún no es posible obtener un índice de eficiencia terminal. no obstante, cabe señalar que un estudiante inscrito en 2006 declinó continuar más allá del segundo semestre de su programa doctoral debido a la imposibilidad económica para cubrir su manutención y derechos escolares, ya que el programa de doctorado es de tiempo completo. si bien no se tiene todavía ningún egresado, es importante mencionar que hasta la fecha el avance en créditos y presentación de exámenes predoctorales es el esperado para las tres estudiantes de la generación agosto 2005, que deberán graduarse en julio del 2009.

critero 17. contribución al conocimiento.

17.1 investigación y desarrollo los profesores de la planta académica han sometido los resultados de sus investigaciones al arbitraje internacional y de alta calidad de las revistas sci/isi (ver debajo, 17.4 publicación de resultados). otra prueba de la relevancia de las investigaciones realizadas por la planta académica son los 39 proyectos de investigación realizados por los profesores de la planta entre 2003 y 2007. estos proyectos están relacionados con la conservación y uso sustentable de la biodiversidad, la diversificación e innovación productivas, control biológico en cultivos de maíz y nuevas tecnologías para la caracterización geofísica y geohidrológica. es importante mencionar que muchos de estos proyectos fueron comisiones directas de los usuarios de la información (productores de comunidades de oaxaca, gobiernos municipales y estatales, empresas nacionales y extranjeras, naciones unidas), lo cual demuestra la pertinencia de las investigaciones para atender problemas concretos. 17.2 tecnología e innovación durante el periodo 2002-2007, la planta académica del programa de doctorado, particularmente los profesores de la línea de ingeniería de procesos y de protección y producción vegetal, ha realizado un total de 18 desarrollos tecnológicos. estos desarrollos han permitido que diversas empresas y sociedades de producción del estado de oaxaca hagan más eficientes sus procesos. 17.3 dirección de tesis los trabajos de investigación que actualmente desarrollan los estudiantes inscritos en el programa están relacionados con una o más líneas de investigación y atienden preguntas tecnológicas y de conocimiento. por ejemplo, la tesis de patricia araceli santiago garcia, ¿estudio del efecto prebiótico de los fructanos de dos especies de agaves (agave angustifolia ham y a. potatorum zucc.)¿, busca desarrollar nuevas alternativas para la utilización de los agaves. la tesis de lidia juárez ruiz, ¿predicción de la vida útil de servicio de concreto en diferentes ambientes de la república mexicana¿ aborda problemas de los materiales ocasionados por las condiciones ambientales. la tesis de patricia sánchez medina, ¿regulación ambiental y desempeño económico de los negocios de artesanías de barro en tlaxcala¿, trata sobre la regulación ambiental y el desempeño económico del sector artesanal oaxaca y puebla. finalmente, el tema de tesis de anabel lópez ortiz, incorporada recientemente como estudiante en agosto de 2007, tratará sobre la temperatura de transición vítrea en el secado convectivo de ajo (allium sativum l.) a condiciones variables. 17.4 publicación de resultados de investigación la planta académica del programa ha publicado, durante el periodo 2002-2007, un total de 226 artículos, 120 de ellos en revistas indizadas (sci/isi, padrón conacyt e índices de prestigio de la especialidad). de estos 120 artículos, 57 aparecieron en revistas del science citation index, lo cual garantiza que son contribuciones importantes al conocimiento de las líneas de investigación correspondientes. 17.5 participación en encuentros académicos la planta académica del programa presentó, durante el periodo 2002-2007, un total de 324 trabajos en reuniones científicas, tanto nacionales como internacionales. 17.6 articulación de la investigación con la docencia desde la selección del tema de tesis hasta la presentación de su examen de grado, incluyendo la publicación en revista del sci/isi como primer autor, los estudiantes trabajan en estrecha colaboración con sus directores de tesis y comité tutorial. hasta el momento, varias de las memorias de congresos publicadas por los estudiantes entre 2005 y 2007 incluyen a sus directores de tesis como coautores. lo anterior asegura que la investigación realizada por la planta académica tenga un impacto sobre el proceso formativo de los estudiantes.

Fortalezas	Acciones para afianzarlas	Debilidades (Principales problemas detectados)	Acciones para superarlas
<ul style="list-style-type: none"> ● único programa de doctorado en el estado de Oaxaca que tiene como propósito contribuir al desarrollo científico y tecnológico en la conservación y aprovechamiento de recursos naturales ● alta calidad de la planta académica ● los estudiantes participan en proyectos de investigación; tres de ellos tienen una productividad relevante, ya que han publicado en revistas arbitradas, libros y en memorias de congresos; todos tienen una buena trayectoria académica dentro del programa 	<ul style="list-style-type: none"> ● mantener la pertinencia del programa con la problemática del estado a través de la investigación y el desarrollo tecnológico. ● promoción y contratación de personal de excelencia ● seguimiento escolar, promoción de las labores de investigación realizada por estudiantes y la publicación de sus artículos en revistas indizadas. 	<ul style="list-style-type: none"> ● baja matrícula de estudiantes ● deficiente control escolar, fundamental para tomar decisiones sobre los criterios de admisión, permanencia, egreso y graduación. 	<ul style="list-style-type: none"> ● mayor difusión; ingreso al pnpcc-conacyt ● simplificación y mejora administrativa

6) Cooperación con otros actores de la sociedad

criterio 18. vinculación.

18.1 beneficios la docencia, la investigación y la integración social conforman las funciones sustantivas del ipn (ver anexo 6). la integración social comprende las actividades interrelacionadas de extensión y difusión, vinculación, cooperación e internacionalización. desde 2003 a la fecha se han realizado varias acciones de promoción y difusión del programa de doctorado. estas incluyen su difusión en 7 congresos, 2 foros académicos y 2 talleres de capacitación. se apoyó en la organización de 7 eventos de tipo sectorial a nivel local, entre los que destacan la expoprofesiográfica (ipn), la semana nacional de la ciencia y la tecnología, la expoagroalimentaria Oaxaca 2006, la feria del posgrado (conacyt) y la reunión estatal de investigación. se han expuesto carteles del posgrado en eventos académicos internacionales como diversitas: open science conference 2005. otras acciones de difusión fueron la participación en exposiciones, participación en comités regionales sectoriales, diseño y distribución de material publicitario, participación en programas de radio, participación en programas de tv y la emisión de notas periodísticas. se cuenta con la revista naturaleza y desarrollo (issn 1665-8531) y es el órgano de publicación institucional del ciidir unidad Oaxaca, cuyo propósito fundamental es la divulgación de resultados de investigación científica en las cuatro líneas de investigación del doctorado. dicha revista se rige por las normas del padrón de excelencia del conacyt, al cual aspira ingresar, por lo que los artículos publicados pasan por un riguroso proceso de arbitraje. el ciidir mantiene una estrecha cooperación con otros actores sociales como las instituciones de educación superior, organismos gubernamentales, sector empresarial y de servicios, organización de productores y los municipios. con todos ellos se tienen firmados una serie de acuerdos específicos en los que se establecen con claridad los niveles de cooperación. de manera general, en estos convenios, el centro aporta el conocimiento generado ya sea en el marco de investigaciones o desarrollos tecnológicos con financiamiento externo, investigación por contrato o por encargo de instancias del instituto; diseño de modelos o equipos, plantas piloto, prototipos e instrumentos, consultoría y desarrollo de técnicas para la industria y asesoría para las comunidades. todos estos acuerdos de cooperación son avalados por la coordinación de vinculación del ipn y deben contar con el visto bueno de la oficina del abogado general del ipn. en cuanto a la internacionalización, se tienen algunos avances en el desarrollo de relaciones con de instituciones de educación superior, y empresas de otros países. cinco de los ocho convenios de movilidad abajo citados (sección 18.2) implican la colaboración de varios miembros de la planta académica con sus pares de instituciones internacionales. 18.2 intercambio académico se tienen signados 8 convenios de movilidad que apoyan al programa de doctorado. tres de estos son con instituciones nacionales: cinvestav-irapuato y cinvestav-mérida, y el instituto mexicano del transporte. estos convenios han permitido que los actuales estudiantes de la generación 2005 realicen estancias de investigación en estas instituciones. estas estancias a su vez han sido apoyadas por un convenio de colaboración entre el ipn, anuies y el banco santander serfin. como resultado de estas estancias han recibido asesoría y asistencia técnica en el desarrollo de su trabajo de tesis. el resto de los convenios de movilidad son con instituciones y redes de investigación extranjeras: la universidad de California en Riverside, ee.uu., la universidad de McGill y la de New

brunswick en Canadá, la Comunidad Europea, la Red Interamericana de Metodología de Investigación en Sistemas de Producción (RIMISP, con sede en Chile). Estos convenios han redundado en publicaciones de la planta académica en colaboración con sus pares en otras instituciones.

critério 19. financiamiento.

19.1 recursos financieros aplicados a la vinculación el CIIDIR Unidad Oaxaca cuenta con un presupuesto asignado específicamente a la vinculación de parte del IPN. con este presupuesto se atienden la gestión y trámites de convenios, los apoyos para asistencia a eventos nacionales e internacionales, la promoción y difusión científica, la promoción de actividades culturales, la gestión de la movilidad de alumnos y profesores, los contratos de vinculación con el sector productivo y la obra editorial. el presupuesto anual para el periodo 2003-2007 ha oscilado entre \$138,214 y \$215,994 pesos.

19.2 ingresos extraordinarios los recursos generados por servicio externo a los sectores productivo y social han permitido proponer alternativas de solución a problemática que coincide con las líneas de investigación del programa de doctorado. los ingresos por contratos externos con estos sectores se pueden resumir de la siguiente forma: en 2004 se tuvo un ingreso de \$3,255,820 pesos. destaca el estudio de impacto ambiental realizado a la CFE, así como diseño de equipo agroindustrial y estudios geohidrológicos a empresas privadas y municipios. en 2005 hubo una recaudación de \$514,458 pesos por concepto de la realización de estudios y servicios especializados al sector privado y de gobierno (a nivel municipal). los estudios predominantes fueron geohidrológicos y sobre técnicas de tinción de lana. en el año 2006 se captaron \$862,003 pesos, para proyectos de evaluación de calidad de agua residual y para consumo humano, estudios hidrogeológicos, en el área ambiental, inventarios faunísticos y análisis a la industria mezcalera. los clientes se ubicaban en el sector académico, gubernamental estatal y municipal, así como en el sector privado. en el año 2007 ingresaron al centro \$672,409 pesos por la realización de servicios de laboratorios de aguas y alimentos, estudios geohidrológicos, diseño y construcción de equipo agroindustrial. los beneficiarios fueron gobiernos municipales y empresas. en general, durante los dos últimos años, el monto de financiamiento externo (incluyendo fondos autogenerados) fue, para los años 2005 y 2006, de \$3,220,626 y \$8,187,849 pesos, respectivamente, lo cual representa un 8 y 17% del presupuesto institucional total (incluyendo operación y nómina). el detalle de estos proyectos se encuentra en el anexo 6.

Fortalezas	Acciones para afianzarlas	Debilidades (Principales problemas detectados)	Acciones para superarlas
<ul style="list-style-type: none"> ● se cuenta con fuentes internas y externas de financiamiento ● flexibilidad para la movilidad de estudiantes en instituciones nacionales e internacionales. ● existen convenios y acuerdos académicos entre el IPN e instancias nacionales e internacionales para intercambios. 	<ul style="list-style-type: none"> ● participar en las diferentes convocatorias de fomento nacionales e internacionales ● a) fomentar la incorporación de los estudiantes a programas de movilidad b) apoyar a los alumnos con becas ● signar acuerdos específicos de colaboración interinstitucional. 	<ul style="list-style-type: none"> ● fondos insuficientes para el fomento a la investigación ● desconocimiento de los estudiantes sobre la existencia y beneficios de los programas de movilidad ● baja participación de profesores y estudiantes en convenios y acuerdos de vinculación 	<ul style="list-style-type: none"> ● diversificar la participación en convocatorias y colaboraciones en redes de investigación ● informar a los estudiantes acerca de las oportunidades y beneficios de los programas de movilidad ● informar a profesores y estudiantes sobre intercambios académicos existentes

Matriz de apoyo para el análisis de la programación base para la elaboración del plan de mejora

Categorías	Fortalezas	Acciones para afianzarlas	Debilidades (Principales problemas detectados)	Acciones para superarlas
1. Estructura del programa	<ul style="list-style-type: none"> ● rigor en la selección de alumnos 	<ul style="list-style-type: none"> ● solicitud de ingreso al PNP-C-CONACYT 	<ul style="list-style-type: none"> ● no contar con un edificio propio para el posgrado 	<ul style="list-style-type: none"> ● gestión ante IPN y búsqueda de fondos ante

	<ul style="list-style-type: none"> ● programa interdisciplinario ● flexibilidad curricular; carácter individual de planes de estudios 	<ul style="list-style-type: none"> ● fortalecimiento de las líneas de investigación y su interrelación ● contratación de personal calificado; registro de más cursos formativos 	<ul style="list-style-type: none"> ● escasa demanda de aspirantes al doctorado ● excesiva carga administrativa para alumnos e investigadores 	<p>fuentes externas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● incrementar la difusión del programa; ingreso al pnpc-conacyt ● simplificación y automatización administrativa
2. Estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> ● oferta diversa con cuatro líneas de investigación ● flexibilidad del programa de doctorado ● se exige una alta productividad a los egresados, que una vez graduados tendrán la posibilidad de ingresar al sni 	<ul style="list-style-type: none"> ● fortalecer líneas de investigación y su interrelación ● promover movilidad académica de estudiantes ● fortalecer apoyo a la investigación 	<ul style="list-style-type: none"> ● hasta el momento se tienen, únicamente, cuatro alumnos inscritos. ● falta financiamiento para becas. ● deficiente control escolar, fundamental para tomar decisiones sobre los criterios de admisión, permanencia, egreso y graduación. 	<ul style="list-style-type: none"> ● aumentar difusión del programa; ingresar al pnpc-conacyt ● ingresar al pnpc-conacyt; buscar fuentes alternas de financiamiento ● simplificación y mejora administrativa
3. Personal académico	<ul style="list-style-type: none"> ● calidad de la planta académica, todos los profesores han publicado en revistas indizadas en el isi ● núcleo básico de 20 profesores de tiempo completo, 80% de ellos en el sni ● alta capacidad de apertura e interlocución de los profesores que participan en el programa 	<ul style="list-style-type: none"> ● continuar con la contratación de personal excelencia ● promover la superación académica del personal, obtención de doctorados y posdoctorados, ingreso al sni o ascenso de nivel ● promover la realización de actividades de cooperación e intercambio académico con redes académicas y de investigación 	<ul style="list-style-type: none"> ● en una de las líneas de investigación los profesores ya cumplieron los años de servicio necesarios para jubilarse ● tiempo excesivo empleado para labores administrativas ● baja participación del profesorado en redes académicas y de investigación 	<ul style="list-style-type: none"> ● continuar con la contratación de personal de excelencia en todas las líneas de investigación. ● simplificación y automatización administrativa ● promover la realización de actividades de cooperación e intercambio académico con redes académicas y de investigación
4. Infraestructura y servicios	<ul style="list-style-type: none"> ● la extensión del campus permite la construcción de 	<ul style="list-style-type: none"> ● gestionar la construcción de la infraestructura 	<ul style="list-style-type: none"> ● espacios insuficientes para actividades 	<ul style="list-style-type: none"> ● construcción de un edificio de posgrado

	<p>edificaciones apropiadas para la actividad docente y de investigación</p> <ul style="list-style-type: none"> ● la planta académica cuenta con medios de comunicación de voz, datos y acceso a bases de información nacional e internacional. 	<p>necesaria para actividades docentes y de investigación.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● fortalecer, mantener y actualizar el sistema de cómputo y red 	<p>docentes y de investigación</p> <ul style="list-style-type: none"> ● equipo de laboratorio insuficiente para atender la demanda creciente de investigación experimental ● deficiente servicio administrativo y contable 	<ul style="list-style-type: none"> ● gestión de mayores recursos para el equipamiento y mantenimiento de laboratorios; fomentar colaboración entre grupos de investigación ● simplificación y automatización administrativa
5. Resultados	<ul style="list-style-type: none"> ● único programa de doctorado en el estado de Oaxaca que tiene como propósito contribuir al desarrollo científico y tecnológico en la conservación y aprovechamiento de recursos naturales ● alta calidad de la planta académica ● los estudiantes participan en proyectos de investigación; tres de ellos tienen una productividad relevante, ya que han publicado en revistas arbitradas, libros y en memorias de congresos; todos tienen una buena trayectoria académica dentro del programa 	<ul style="list-style-type: none"> ● mantener la pertinencia del programa con la problemática del estado a través de la investigación y el desarrollo tecnológico. ● promoción y contratación de personal de excelencia ● seguimiento escolar, promoción de las labores de investigación realizadas por estudiantes y la publicación de sus artículos en revistas indizadas. 	<ul style="list-style-type: none"> ● baja matrícula de estudiantes ● deficiente control escolar, fundamental para tomar decisiones sobre los criterios de admisión, permanencia, egreso y graduación. 	<ul style="list-style-type: none"> ● mayor difusión; ingreso al pnpcc-conacyt ● simplificación y mejora administrativa
6. Cooperación con otros actores de la sociedad	<ul style="list-style-type: none"> ● se cuenta con fuentes internas y externas de financiamiento ● flexibilidad para la movilidad de estudiantes en instituciones nacionales e 	<ul style="list-style-type: none"> ● participar en las diferentes convocatorias de fomento nacionales e internacionales ● a) fomentar la incorporación de los estudiantes a programas de 	<ul style="list-style-type: none"> ● fondos insuficientes para el fomento a la investigación ● desconocimiento de los estudiantes sobre la existencia y beneficios de los programas de movilidad 	<ul style="list-style-type: none"> ● diversificar la participación en convocatorias y colaboraciones en redes de investigación ● informar a los estudiantes acerca de las

	<p>internacionales.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● existen convenios y acuerdos académicos entre el ipn e instancias nacionales e internacionales para intercambios. 	<p>movilidad b) apoyar a los alumnos con becas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● signar acuerdos específicos de colaboración interinstitucional. 	<ul style="list-style-type: none"> ● baja participación de profesores y estudiantes en convenios y acuerdos de vinculación 	<p>oportunidades y beneficios de los programas de movilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> ● informar a profesores y estudiantes sobre intercambios académicos existentes
--	---	--	---	--