



Anexo único

Programa de trabajo
Red Temática del CONACYT
Código de Barras de la Vida



I ANTECEDENTES

La Red de Temática de Código de Barras de la Vida en México (MEXBOL) tiene como función crear un método rápido, fiable y económico para la identificación de prácticamente todas las especies de seres vivos eucariontes. El hecho de poder contar con una herramienta de este tipo, en particular en México será una piedra angular para el conocimiento, la conservación y el uso de la biodiversidad. El conocimiento que generará esta Red podrá ser utilizado en cualquier aspecto de la cadena productiva, desde la investigación farmacéutica, la salud pública, hasta el manejo y aprovechamiento de los seres vivos, así como el rastreo y control de especies exóticas potencialmente dañinas.

La Red MEXBOL contempla su participación en el International Barcode of Life (iBOL) como un nodo regional, con capacidades de extraer el ADN, amplificar y secuenciar cierta región específica del ADN, denominada código de barras, así como la conservación permanente de los ejemplares, tejidos y ADN genómico en colecciones científicas nacionales.

El tema central de esta Red consiste en secuenciar y elaborar una base de datos a partir de genes estandarizados (los códigos de barras) que permitan identificar de manera digital a todas las plantas, hongos y animales existentes en México, y en conjunto con iBOL, de nuestro planeta. Este fragmento para la identificación de animales es la primera parte que codifica para la Citocromo Oxidasa C de la cadena respiratoria, en el caso de las plantas son dos fragmentos de genes del cloroplasto (*matK* y *rbcL*) y en el caso de los hongos son los interespaciadores (ITS del rDNA). El uso de de estos fragmentos ha demostrado ser hasta un 99% fiable para los animales, mientras que en plantas y hongos es necesario continuar trabajando en un mejor estándar.

La Red MEXBOL incluye tres instituciones líderes (ECOSUR, CIBNOR y el IBUNAM) funcionando como nodos para la extracción del ADN y amplificación de los genes estándares, a través del Laboratorio Nacional de Códigos de Barras (distribuido en las tres sedes). MEXBOL está pensado para ser una fuente de apoyo para la obtención de la base de datos nacional de estos genes, basando su trabajo en las colecciones biológicas existentes en la actualidad en México. Esta base de datos será pública y se constituirá en una referencia para la rápida identificación de especies de diferentes grupos biológicos, en especial aquellos de importancia estratégica, económica, comercial o perjudicial para México. A través de los tres nodos se apoyará a todas aquellas instituciones que soliciten el trabajo con estos genes estandarizados, siempre y cuando se unan a la Red y tengan objetivos compatibles con ella.

La Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO), que es una comisión intersecretarial presidida por el Presidente de la República Mexicana, C. Felipe Calderón Hinojosa, será la instancia encargada de resguardar en medios informáticos la información generada por el proyecto. También almacenará todos los resultados a nivel mundial que se produzcan sobre biota que tenga su distribución natural en México. Finalmente, la CONABIO se convertirá en el vínculo para el uso de toda la información generada por esta red. Esto se logrará a través de una plataforma bio-informática, que funcionará como un espejo de la base de datos central, denominada

Barcode of Life Database (BOLD, www.boldsystems.org) siguiendo los lineamientos establecidos en el proyecto iBOL

La CONABIO desarrollará el portal de la red temática www.mexbol.mx (<http://200.12.166.180/>). Esta página proveerá acceso a los datos del portal BOLD (Barcode of Life Data Systems) como un sitio espejo, con una interfase en español..... El sitio también proporcionará información sobre la Red MEXBOL, ligas al proyecto iBOL, integrantes y grupos de trabajo de la Red, los laboratorios de los nodos, las actividades programadas, e información técnica como protocolos, metodologías, técnicas, y artículos publicados (en la forma que permitan los derechos de autor de las revistas en que se encuentren).

II PROCESO DE ADMINISTRACION DE LA RED

La convocatoria para afiliarse a la Red de MEXBOL apareció el 17 de septiembre teniendo como fecha límite el 15 de octubre. Ésta recibió 61 propuestas que fueron aceptadas, sabemos que hubo investigadores interesados que no alcanzaron a someter su solicitud de incorporación. El análisis de las propuestas permitió la separación de los que aplicaron dentro de tres niveles (que son a los que hace referencia la tabla de etapas de desarrollo de la red: El primer grupo (79%) incluyó a los investigadores que tienen experiencia en códigos de barras de la vida o en aspectos de secuenciación del DNA, conocen o dominan un grupo taxonómico, y están asociados a una colección científica y/o realizando colectas sistematizadas de organismos. El segundo (13%) son los que demostraron menor conocimiento del manejo de los Códigos de Barras de la Vida, pero que tienen experiencia en técnicas moleculares de otro tipo, o proponen otros marcadores moleculares, y el tercero (8%) incorpora los que tienen interés en la red de Códigos de Barras de la Vida, pero que no demostraron experiencia en técnicas moleculares, trabajo previo o aplicación a un grupo taxonómico en específico.

Además de este grupo inicial de integrantes de la Red, sabemos que hay otros investigadores que están interesados o están produciendo Códigos de Barras en sus grupos o proyectos. El Comité de la Red irá ampliando el directorio de los participantes de la Red tomándolos en cuenta en la difusión y en las actividades de la Red (eventos, apoyo en los laboratorios, inclusión en la página de la Red) esperando que en una siguiente convocatoria del CONACYT ellos participen y se incluyan formalmente, bajo los lineamientos del Consejo, pero mientras eso sucede serán incluidos como parte de la campaña MEXBOL en conjunto, ya sea como aspirantes o simplemente como miembros no formales. Adicionalmente se contempla llevar a cabo al menos tres talleres de organización o capacitación abiertos, en al menos tres instituciones diferentes que serán dirigidos a personas que actualmente no estén dentro de la Red MEXBOL (uno por nodo) y que deseen tomar un entrenamiento o actualización de este tipo.

Dentro de las 61 propuestas recibidas, se detectaron 8 propuestas que podrían considerarse como campañas o grupos temáticos, éstas serán coordinadas por un investigador líder en el tema, y tendrán como función aglutinar también a otros investigadores dentro de su área, y promoviendo la colaboración, el intercambio de experiencias e ideas. Cada grupo tendrá un presupuesto dedicado a

eventos o talleres en donde se pueden atraer nuevos miembros y promover el trabajo en grupo. En un futuro el número de grupos temáticos se incrementará conforme las diferentes áreas se integren en esta red.

III OBJETIVO DE LA RED MEXBOL El objetivo general de la red MEXBOL es alcanzar la capacidad de generar aproximadamente 10,000 secuencias, de distintas especies de diversos grupos biológicos en el primer año de funcionamiento, e incrementar gradualmente este número hasta lograr 50,000 secuencias anuales, a partir del tercer año de funcionamiento. Es un proyecto que pretende ser incluyente con todas las instituciones de México que tengan o no colecciones científicas y que cuenten con especialistas que se deseen unir a esta propuesta.

Los objetivos específicos en el primer año de trabajo de la red consideran 1) Desarrollar un sistema tecnológico de acceso público, que permita de una manera rápida la identificación de especies de plantas y animales, a diferentes agencias gubernamentales y privadas. 2) Ir ganando la capacidad para poder realizar diagnósticos oportunos en aspectos como la aparición de especies invasoras, así como conocer de manera precisa los ámbitos de distribución de las especies, sobre todo aquellas que se consideren de distribución restringida 3) Continuar el trabajo de obtener secuencias de organismos depositados en colecciones científicas mexicanas y desarrollar las bases de datos en conformidad con el estándar establecido por BOLD, e información pertinente, para poder realizar la correcta identificación de especies de interés ecológico, comercial o aprovechable 4) Iniciar el desarrollo y compilar la información necesaria para poder tener una rápida respuesta en la tipificación de especies con posibles repercusiones en el ámbito médico. 5) Utilizar la infraestructura, bases de datos y tecnología generados, para apoyar a los tres niveles de Gobierno en la determinación correcta de especies con alguna implicación legal (e.g. Normas Oficiales Mexicanas), o de importancia ecológica o económica 6) Desarrollo de las bases de datos e información pertinente, para el uso de especies como bioindicadores, así como determinar de manera confiable la biodiversidad presente en el país, con todo el potencial que esto representa, entre otras aplicaciones 7) Establecer el estado del arte en que se encuentran los códigos de barras en México y el resto del mundo 8) Fomentar e invitar a participar a más investigadores en el desarrollo de los códigos de barras con los grupos de su competencia.

La red incluirá no solamente aspectos de obtención de secuencias, sino el estudio de biología molecular a través del desarrollo de nuevas técnicas de laboratorio y análisis de datos. Se continuará con el estudio para la determinación de genes que ayuden a una rápida y clara identificación de aquellos grupos de especies que todavía presentan problemática con los marcadores actuales. Se continuará el apoyo a las colecciones científicas establecidas, resguardo de la biodiversidad del país. Además se iniciará el desarrollo de técnicas museológicas, enfocadas a la conservación de ejemplares, preservación de tejidos y extracción de material genético para investigación.

IV PARTICIPACION DE LOS INTEGRANTES

El Comité Técnico de la Red concluyó, después del análisis de las propuestas que, además de los participantes individuales, existen al menos ocho grupos de trabajo que pueden organizar una

campana nacional en su tema (hongos, plantas vasculares y gramíneas, insectos acuáticos, inventarios puntuales de biota tropical, invertebrados acuáticos, peces, arácnidos y mamíferos). Estos grupos temáticos se encargarán de fomentar la colaboración entre investigadores, así como la incorporación de más investigadores a la Red en sus temas. Esta asociación se convertirá en un detonante importante en la realización de trabajos integrales y potenciará los alcances de las diferentes disciplinas incorporadas en la red.

V ETAPAS, ACCIONES Y METAS LIGADAS A LAS ETAPAS

					Etapas					
					1	2		3		4
					Equipamiento y arranque del Laboratorio Nacional a bajo volumen, integración de los grupos temáticos de la red	Trabajo de recolección de datos de los diferentes grupos de investigadores asociados a la red		Trabajo de análisis de los diferentes grupos de investigadores asociado a la red		Integración académica y ampliación de miembros de la red
Acciones	Equipamiento y arranque del Laboratorio Nacional a bajo volumen				Inicio de Extracción de ADN y amplificación de los genes de interés		Continuación del trabajo molecular en colecciones y con material recién recolectado		Resultados preliminares en BOLD sobre las secuencias obtenidas	
					Incorporación de proyectos ya funcionando y financiados por la CONABIO		Trabajo de extracción de ADN y amplificación de los genes en los laboratorios de los nodos		Encuestas de participación y retroalimentación	
					Inicio de muestreos en campo		Trabajo de extracción de ADN y amplificación de los genes en los laboratorios de los nodos		Entrega de un documento sobre el estado del arte en los trabajos sobre códigos de barras a nivel global	
					Inicio del trabajo molecular en muestras procedentes de colecciones científicas		Trabajo de extracción de ADN y amplificación de los genes en los laboratorios de los nodos		Incorporación de resultados ya publicados en literatura científica a las bases de dato públicas de iBol (BOLD)	
	Dar a conocer la base de datos BOLD y la forma de trabajo colaborativo a través de la red				Continuación sobre la capacitación en BOLD y trabajo colaborativo en la red.					
					Incorporación de aplicaciones calificadas como de 1er y 2o nivel al trabajo de la red		Trabajo de extracción de ADN y amplificación de los genes con los académicos incorporados a la red		Incorporación de resultados a las bases de dato pública de iBol	
	Inicio de la Organización de los grupos de trabajo				Propuesta de trabajo en grupos Reactivación de la página WEB (www.mexbol.org)		Activación de las actividades propuestas por los grupos. Invitación a participar a nuevos investigadores		Entrega de los resultados de los grupos de trabajo	
Metas										
-Consolidar el Comité Técnico Académico. -Estructurar los Grupos temáticos. -Contar con un reglamento interno. -Equipar los laboratorios Actualización de la pagina de la red temática				-Impulsar el trabajo en conjunto de los grupos temáticos -Realización de reuniones por grupo temático		-Elaboración de una cartera preliminar de proyectos susceptibles de lograr la vinculación con el sector público y privado. Esta cartera será un - documento por temática Incremento de la base de datos de especies mexicanas		-Redacción de un documento del estado del arte en aspectos relacionados con el Código de barras de la vida y colecciones científicas -Redactar el informe académico a CONACYT y elaborar Plan de trabajo para 2011		

VI ENTREGABLES

Entregables el primer año: a) informe de los talleres de capacitación en BOLD y trabajo colaborativo en la red, b) propuesta de organización de los ocho grupos y en su caso, el planteamiento de formar nuevos grupos, c) documento sobre el estado del arte del trabajo en código de barras en México y a nivel global, d) al menos 10,000 secuencias de especímenes mexicanos en el sistema BOLD y e) fomento a la incorporación de más investigadores interesados.

VII PROPUESTA DE PLAN DE TRABAJO 2010-2011

1. Al inicio se trabajará dentro del Comité Técnico Académico. Se trabajara en el equipamiento de los laboratorios y en la gestión de los proyectos de infraestructura solicitados. Se trabajara estrechamente con la CONABIO en referencia a los fondos concurrentes.
2. Elaboración del Reglamento Interno de MEXBOL incluyendo lo relativo al Comité Técnico Académico.
3. Solicitud del programa de trabajo de los miembros de la Red y su incorporación a las metas propuestas por la Red ante el CONACYT. Los integrantes del Comité Técnico-Académico y el Coordinador de la Red elaborarán los requerimientos que se le solicitaran a cada uno de los miembros de la red y ulteriormente evaluarán la propuesta enviada por el investigador adicionado a la Red, en función de esta evaluación se procederá a la asignación de los fondos.
4. Se realizarán reuniones con los líderes de los diferentes grupos temáticos y se organizaran reuniones entre los diferentes grupos temáticos, para fomentar su trabajo en conjunto y la incorporación de nuevos miembros.
5. Se homogenizarán metodologías entre los nodos y se fomentará un trabajo en conjunto entre ellos.
6. En el último trimestre se redactará un reporte sobre el estado del arte del Código de Barras de la Vida en México. Este documento será responsabilidad del Comité Técnico Académico.

VIII. Vinculación con el sector privado

El Comité Técnico Académico procurará desarrollar una cartera de proyectos que puedan ser de interés conjunto de asociaciones sin fines de lucro o empresas.

IX FONDOS E INSTITUCIONES CONCURRENTES

La Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO), está realizando una fuerte aportación concurrente a la red temática del CONACYT, equivalente a 7.69 millones de pesos, el 43% del presupuesto total de la red temática en este momento. Los apoyos de la CONABIO van enfocados a apoyo directo a proyectos y equipo, programas y personal capacitado para el manejo de las base de datos y la página WEB de la red temática.