

INFORME DE AUTOEVALUACION DEL PROYECTO GTM.

El informe de autoevaluación que aquí se presenta a la Junta de Gobierno, reporta las actividades ejecutadas en el período enero-junio del 2009 con relación a la fase de licenciamiento del Gran Telescopio Milimétrico.

A efecto de brindar a la Junta de Gobierno los elementos críticos de información sobre la programación, ejecución y análisis de resultados de la fase de licenciamiento, el reporte se ha dividido en dos secciones. En la primera, se presenta un resumen del proceso de planeación, programación y presupuestación de la fase actual del proyecto, el cual, como se explica más adelante, fue llevado a cabo conforme a los lineamientos establecidos por el CONACYT desde 2007. En la segunda sección se presentan los avances logrados durante el período enero junio del presente año, así como la información presupuestal correspondiente.

1. PLANEACIÓN, PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTACIÓN DE LA FASE DE LICENCIAMIENTO DEL GTM

El desarrollo del GTM, al igual que otros proyectos astronómicos similares, contempla tres grandes fases de ejecución:

- a) Diseño, construcción e instalación
- b) Verificación y Pruebas (licenciamiento)
- c) Operación y mantenimiento

Como se ha informado debidamente a la Junta de Gobierno, al cierre del 2006 se terminó la construcción e instalación en sitio de los componentes básicos de la antena, incluyendo una superficie reflectora equivalente a 32 m de diámetro. En noviembre de ese año –como es sabido-, se invitó al Presidente de la República a atestiguar, en compañía del entonces Director General del CONACYT, el grado de consolidación que había logrado el proyecto justo al término de la pasada administración federal. Con tal propósito, en ese evento se efectuaron pruebas de funcionamiento de los sistemas de movimiento de la antena, las cuales mostraron una capacidad de apuntado y seguimiento de objetos a una precisión de ~ 2 segundos de arco, lo que para el cierre de la fase de construcción correspondía satisfactoriamente al desempeño esperado. Asimismo, con un receptor operando a 12 GHz, el GTM captó la primera señal de prueba de un objeto celeste, proveniente del cúmulo de Virgo, en una longitud de onda de ~ 4 centímetros.

Siendo así, los resultados alcanzados al finalizar el 2006 mostraban la robustez del proyecto, confirmando su viabilidad para alcanzar, durante el desarrollo de la fase de licenciamiento, todas las especificaciones técnicas de operación del GTM en las cuales se contempla un espejo primario segmentado de 50 m de diámetro con una capacidad de apuntado de 0.8 segundos de arco para operar en longitudes de onda de 1 a 4 milímetros.

Al respecto, cabe recordar las conclusiones y recomendaciones de los Comités de Revisión del GTM que en tres ocasiones evaluaron el proyecto en el 2007 ⁽¹⁾, específicamente las emitidas en julio de ese año por el grupo de científicos y técnicos expertos en el diseño, construcción y operación de grandes antenas, integrado directamente por el CONACYT:

- Una vez terminado, el GTM constituirá un agregado significativo a los instrumentos astronómicos mundiales para observaciones en el rango de ondas milimétricas. Considerando el estado de avance de la terminación del telescopio, así como la disponibilidad de instrumentos de foco plano altamente sofisticados y con calidades probadas, el proyecto está en el rumbo correcto para alcanzar sus objetivos científicos.
- El comité entiende y apoya los argumentos (del INAOE y de la UMASS) en favor de un inicial comisionamiento y operación con los 32 m de diámetro interior de la superficie del reflector que están completados. La posibilidad para obtener resultados astronómicos completamente nuevos e importantes en esta primera fase, contribuirá fuertemente a la visibilidad internacional y a la aceptación del GTM como una nueva y gran instalación para la radio astronomía. Esto, sin detrimento de la urgente necesidad de completar sus 50 m de diámetro y de alcanzar el desempeño especificado en el diseño.
- Falta un largo trabajo por hacer, el cual en su mayoría es crítico con respecto a la tecnología y a su implementación. Si estas áreas no son exitosamente dirigidas, afectarán directamente la capacidad científica, la productividad y la calidad del GTM, y atrasarán substancialmente su terminación.

¹ Comité de Revisión 1, integrado por el INAOE y la UMASS: Pedro Alvarez, Jacob Baars, Alessandro Orfei, Richard Prestage y David Woody. Sesión del 12 al 16 de marzo de 2007.
Comité de Revisión 2, integrado por el CONACYT: Pedro Alvarez, Jacob Baars, Hans Käercher, Mark McKinnon, Peter Napier, Alessandro Orfei, Thomas Sebring y David Woody. Sesión del 21 al 25 de julio de 2007.
Comité de Supervisión, integrado por el CONACYT: Jacob Baars, Salvador Curiel, Laurent Loinard, Thomas Sebring y David Smith. Sesión en noviembre de 2007.

Con base en las recomendaciones de dicho comité, se estableció un Grupo Gerencial o "Management Team" que tendría la tarea de integrar el plan de licenciamiento del GTM, identificando las tareas, la ruta crítica y los recursos necesarios para lograr la Primera Luz Científica con un telescopio de 32 m de diámetro para operaciones en una longitud de onda de 4 mm, como primera fase; y los mismos elementos de programación, ejecución y presupuestación con un telescopio de 50 m de diámetro para operaciones rutinarias en el rango de 1 a 4 mm de longitud de onda. Este comité, que sigue operando, quedó integrado en acuerdo entre el INAOE y CONACYT de la siguiente manera:

Dr. José S. Guichard Romero, Director General del INAOE.
 Dr. Alfonso Serrano Pérez-Grovas, Coordinador General del GTM.
 Dr. David Hughes, Científico del Proyecto.
 Ing. Juan Carlos Jáuregui (CIATEQ), Ingeniero del Proyecto.
 Ing. David Huerta (CIATEQ), Gerente o Administrador del Proyecto.

De acuerdo a los lineamientos establecidos por el CONACYT y avalado por el Comité Supervisor del GTM, en noviembre de 2007 el Grupo Gerencial presentó al Consejo el Plan de Primera Luz con todos los elementos programáticos y presupuestales solicitados, incluyendo los esquemas de planeación de la ruta crítica y los factores de mitigación de riesgos para la consecución de los objetivos planteados. Este Plan fue presentado por el CONACYT a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público en febrero de 2008 para su revisión y aprobación de fondos. En esta reunión, la SHCP planteó una serie de interrogantes, mismas que fueron atendidas oportunamente, tal como quedó reportado en el pasado informe de la Junta de Gobierno.

En síntesis, como ha quedado descrito, el INAOE ha presentado a las instancias globalizadoras todos los elementos que avalan la solicitud de fondos para la fase de licenciamiento del GTM, buscando alcanzar específicamente la meta de Primera Luz, lo que para la presente administración será un logro muy importante.

En la siguiente tabla se presenta el comportamiento presupuestal real del proyecto. Las cifras están en miles de pesos.

GASTO	2008			2009			TOTAL		
	Solicitado	Autorizado/ Ejercido	Diferencia	Solicitado	Autorizado	Diferencia	Solicitado	Autorizado	Diferencia
CORRIENTE	69,300.00	29,533.43	-39,766.57	124,708.50	40,000.00	-84,708.50	194,008.50	69,533.43	-124,475.07
INVERSION	38,500.00	23,213.22	-15,286.78	12,875.00	0.00	-12,875.00	51,375.00	23,213.22	-28,161.78
TOTAL	107,800.00	52,746.65	-55,053.35	137,583.50	40,000.00	-97,583.50	245,383.50	92,746.65	-152,636.85

2. Avance del Proyecto

Con base en la disponibilidad presupuestal que el GTM tuvo al cierre del período enero junio, el proyecto realizó las siguientes actividades básicas.

SITIO

Trabajos efectuados en la mecánica de movimiento del GTM

Se concluyó el proceso de alineación de las cremalleras, colocando el material epóxico que las fija de manera permanente en los ejes de elevación. Con este trabajo, habiendo mantenido adecuadamente el balance del sistema reflector contrapeso, la antena podrá moverse con los grados de seguridad absoluta especificados en el diseño del telescopio.

Continuaron las pruebas de los sistemas de movimiento acimutal y de elevación de la antena, verificando el funcionamiento del sistema de frenos, a los que se les colocó sensores de proximidad. Específicamente, se corroboró la funcionalidad del sistema de seguimiento de objetos ("tracking").

Por las restricciones presupuestales, sólo fue posible colocar el 65% de los sensores térmicos de la antena.

REFLECTOR PRIMARIO/SISTEMA ACTIVO

De acuerdo al programa modificado producto de las restricciones presupuestales, en el período se colocaron provisionalmente 336 de los 720 actuadores de la nueva generación que continúan en proceso de integración y pruebas.

Al cierre del período, se cuenta con 276 de los 768 paneles (36%) de los segmentos que integran los anillos cuatro y cinco del reflector primario.

REFLECTOR SECUNDARIO

Espejo

Se ha producido un espejo de fibra de vidrio, con precisiones suficientes para iniciar las primeras pruebas de observación en el rango de 4 milímetros con un reflector de 32 m de diámetro.

En paralelo, se iniciaron trabajos de diseño para la manufactura de un espejo secundario de aluminio, buscando tener un respaldo para la fase inicial de pruebas de observación. Este proyecto lo lleva directamente el CIATEQ.

Hexápodo

Se definieron los protocolos de pruebas del sistema con el CIATEQ, unidad responsable del proyecto. En sitio, se colocó la estructura de soporte.

ESPEJO TERCIARIO (M3)

Como se ha reportado, el espejo terciario se encuentra totalmente construido, con las precisiones indicadas en el diseño del GTM.

Por lo que hace al sistema de posicionamiento y control del espejo ya construido, se definieron con el CIAETQ, unidad responsable del proyecto, los protocolos de pruebas de aceptación.

3. INFORME PROGRAMÁTICO PRESUPUESTAL

Presupuesto Original y Modificado

Con el propósito de completar las tareas pendientes de la fase de licenciamiento del GTM, en el proyecto de presupuesto para este año el Instituto presentó una solicitud de recursos por un monto total de 137.58 millones de pesos, programando 124.7 millones en gasto corriente y 12.8 millones en gasto de inversión. De dicho monto, al proyecto GTM sólo le fueron autorizados 40 millones de pesos en gasto corriente (29.1% de lo solicitado), lo que provocó una modificación restrictiva al programa de trabajo previsto para este año, tal como se ha explicado en el apartado anterior.

A efecto de dotar recursos asociados a la fabricación e integración de paneles de los anillos 4 y 5, mediante adecuaciones compensadas se dotaron recursos a los rubros de inversión por un monto de 16.8 millones de pesos.

En la tabla siguiente se presenta el cuadro resumen del presupuesto original y modificado del GTM, con cifras al cierre del período que se reporta.

Tabla # 1
Presupuesto Original y Modificado al Cierre del Período Enero Junio de 2009
(Miles de Pesos)

CAPITULO	PRESUPUESTO ORIGINAL	AMPLIACIONES / REDUCCIONES	PRESUPUESTO MODIFICADO
2000	8,000.00	-680.00	7,320.00
3000	25,500.00	-13,220.00	12,280.00
4000 (*)	6,500.00	-2900	3,600.00
Gasto Corriente	40,000.00	-16,800.00	23,200.00
5000	0	10,300.00	10,300.00
6000	0	6,500.00	6,500.00
Gasto de Inversión	0	16,800.00	16,800.00
Total General	40,000.00	0.00	40,000.00

(*) *Asignación registrada en el presupuesto global del INAOE en la actividad institucional 008 "Formación de recursos humanos en centros públicos de investigación".*

Presupuesto Ejercido

Al cierre del período, los trabajos ejecutados indicados en el apartado anterior de este informe, implicaron un ejercicio presupuestal de 25,830.96 miles de pesos, lo que representó el 78.3% del presupuesto programado para el período. El subejercicio registrado a ese momento, correspondió fundamentalmente a los trabajos de obra pública relacionados con la integración de paneles que no pudieron ser licitados al cierre del período.

La tabla siguiente muestra el ejercicio del gasto, a nivel capítulo.

Tabla # 2
Presupuesto Ejercido al 30 de Junio de 2008
(Miles de Pesos)

CAPITULO	PROGRAMADO A JUNIO 2009	EJERCIDO AL 30-06-2008	% EJERCIDO
2000	6,980.00	6,494.16	
3000	8,490.00	8,299.47	
4000	2,223.50	2,415.55	
G. Corriente	17,693.50	17,209.18	97.3% del programado
5000	10,300.00	8,621.77	
6000	5,000.00	0.00	
G. Inversión	15,300.00	8,621.77	56.4% del programado
Total General	32,993.50	25,830.96	78.3% del programado

4. ACCIONES PREVISTAS PARA EL CIERRE DEL EJERCICIO 2009

Durante el segundo semestre del ejercicio 2009, las actividades del proyecto GTM se enfocan básicamente a los siguientes aspectos:

- a) Continuación del proceso de fabricación de paneles de los anillos 4 y 5 del reflector primario, actividad a cargo del CIDETEQ mediante contrato entre entidades.
- b) Ensamble, montaje y alineación en sitio de 27 segmentos de los anillos 4 y 5 del reflector primario, para lo cual se convocará una licitación pública nacional.
- c) Instalación y pruebas en sitio de los actuadores del sistema activo de la antena.
- d) Pruebas de aceptación del sistema de posicionamiento del reflector secundario (hexápodo).
- e) Pruebas de aceptación del sistema mecánico y de control del reflector terciario.

No obstante, es importante señalar que las metas previstas pueden sufrir modificaciones en razón de las restricciones presupuestales en el presente ejercicio.



INFORME DE AUTOEVALUACION SOBRE EL AVANCE DEL GTM

Período Enero- Diciembre del 2008



INDICE GENERAL

INFORME DE AUTOEVALUACION

1. Planeación Programación y Presupuestación de la fase de licenciamiento del GTM	Pág. 1
2. Avance del Proyecto	Pág. 4
Sitio	
Reflector Primario/Sistema Activo	
Reflector Secundario	
Hexápodo	
M3	
3. Informe Programático – Presupuestal	Pág. 6
Presupuesto Original y Modificado	Pág. 6
Presupuesto Ejercido	Pág. 7
4. Acciones Previstas para el Cierre del Ejercicio	Pág. 8