

2. Listado de los participantes cubanos en el Proyecto

1-1	1-2	1-3	2	3	4	Nombre	Institución	Cargo	Email
						INRH			
						Abel Salas Garcia	Vicepresidenta		
						Rosemiare Ricardo Batista	Director de Relaciones Internacionales y Colaboración		
						Miriam Valdés Pérez	Jefa de Despacho		
						Ana Lydia Hernández González	Directora de Gestión, Innovación y Tecnología		
						Yenisset Figueredo Chávez	Experto Coordinador en Cooperación		
						GEIPI			
						Bernardo Rodríguez Fernández	Directora General		
						Sebastian Crespo Delgado	Director de Gestión de Sistemas		
						Arturo González Báez	Especialista Principal		
						Ernesto Abreu Castillo	Director de Logística y Administración		
	○					Hidelisa Jiménez Ponce	Especialista Superior Investigaciones y Proyectos		
			○			Lemuel Ramos	CIH		
			○			Odet C. Herrera Betancourt	Especialista		
						EIPH-Havana			
						Aímeé Aguirre Hernández	Directora General		
						José A. Dequero	antecesor (Director General)		
						Julio César Martínez	antecesor (Director Técnico)		
						Annia Morales Hondal	Directora de Investigaciones Aplicadas		
○					⊙	Rafael Feito Olivera	Especialista Hidrogeólogo		
○						Néstor Piñero	Especialista Geofísico		
●		○		○		Ernesto Flores Valdés	Especialista Hidrogeólogo		
○			○			Andrés Portal Casanova	Especialista Geológico		
			○			Orlando R Laiz Aberoff	Especialista Superior, Medio Ambiente y Ecología Acuática		
			○	○	○	Lourdes Valdés González	Especialista Hidrogeólogo		
○			○		○	Amadelis Quesada Torres	Especialista		
○						Cesar Bujan Rubio	Especialista		
			●		○	Pedro Luis García	Especialista		
			○			Luis Ernesto Batista	Especialista		
	○					Adrián A. Lugo	Especialista		
	○					Laritz Socorro	Especialista		
				○		Isabel Pineiro Alfonso	Especialista		
				○		Juan Alberto Hernandez	Especialista		
						GEARH			
						Rigoberto Morales Palacios	Director General		
					○ ○	Fermín E. Sarduy	antecesor (Director General)		
						Lázaro González Martínez	Director Técnico		
	●		●		●	Ibrahim Plaza	Especialista Hidrogeólogo		
						Lázaro González Martiñez	Director de Ingeniería		
						Luduy García Cartaya	Especialista de Ingeniería		
						Yanira González Cobas	Especialista de Ingeniería		
						Germán Melián Garcia	Especialista Principal Aprovechamiento Hidráulico		
						Yanisy D'rouville	Especialista Aprovechamiento Hidráulico		
○				○		Francis F. Rguez. Rguez	Especialista		
						Juan Hernández Sierra	Especialista		
						EAH-Mayabeque			
						Ísvel Fernández	Director General		
						Daniel Amaury Romero	Directora Técnica		
				○	○	Dulce Mariá Rodríguez	Especialista Superior		
						Pedro García Rguez	Director de Servicios Técnicos		
	○	○	○	○	○	Humberto García	Especialista		
						EAH-Artemisa			
						Ludví Garcia Cartaya	Directora OEB		
	○	○		○	○	Carlos Manuel Antela Acosta	Director Técnico		
						Ernesto Morales Chirino	Especialista Hidrología		
						Roberto Valdés Ulloa	Especialista		
						Carlos M. Moro Chirino	Especialista		
						EIPH y EIPH			
			○			Arturo Lorenzo Ferras	EIPI-Matanzas		
				○		Alberto Cuellar Valenzuela	EIPI-Matanzas		
				○		Luis Fidel Miranda	EIPH-Ciegode Ávila		
					○	Maricela Martínez Gracia	EIPH-Camagüey		
					○	Adán Echeme	EIPH-Camagüey		
					○	Manuel Burgos	EIPH-Villa Clara		
						EAH			
○			○	○	○	Ramón Yosvani Batista	EAH-Granma		
			○	○	○	Celia yaima Batista	EAH-Holguín		
				○	○	Rafael González Abreu	EAH-Ciegode Ávila		
					○	Gabriel Alfonso	EAH-Pinar del Río		
					○	Marta Suarez Acuña	EAH-Camagüey		
						MINCEX			
1-1:	Sub-Grupo del Hidrogeología / Hidrología					Ivón Martínez Genis	Funcionaria		
1-2:	Sub-Grupo Observación del Agua Subterránea					Provincia Mayabeque			
1-3:	Sub-Grupo SIG/DB					Argelio González	Director, Colaboración		
2:	Grupo Modelación Agua Subterránea					Ada Mariá Brito Ruiz	Directora		
						Yanesi Rodríguez	Directora, DPRHM		
						Modesto Cárdenas Pujol	Especialista Asesor, DRRHM		
3:	Grupo Tec. Recarga Intrusión Salina					Provincia Artemisa			
4:	Grupo Manejo Acifero					Jorge Orama	Jefe de Colaboración, OLPP Artemisa		
						Alexander Abreú Ortega	Director de Recursos Hidráulicos, OLPP Artemisa		

- Líder del Grupo o Líder del Sub-Grupo
- ⊙ Sub-líder
- Miembro

3. Resultados de la evaluación sobre el progreso de las actividades

Estado de avance de las diferentes actividades

	Asignación de puntos	Al concluir el 1er año	Al concluir el 2do año	Al concluir el 3er año	Al concluir el 4to año
Resultado-1: Se lleva a cabo adecuadamente el monitoreo de los acuíferos en el área objetivo					
Actividad 1-1: Formar el grupo de monitoreo del agua subterránea y evaluar su nivel técnico					
Evaluación de las capacidades técnicas (1er año: al iniciar el proyecto)	70	70	70	70	70
Reevaluación de las capacidades técnicas (Al concluir el 2do año)	10	—	10	10	10
Reevaluación de las capacidades técnicas (Al concluir el 3er año)	10	—	—	10	10
Reevaluación de las capacidades técnicas (Al concluir el 4to año)	10	—	—	—	10
	100	70	80	90	100
Actividad 1-2: Llevar a cabo el estudio hidrogeológico, prospección geofísica y estudio hidrológico					
Análisis hidrogeológico	40	15	30	30	40
Exploración geofísica (Prospección eléctrica)	10	0	5	5	10
Exploración geofísica (Registro de pozo)	10	0	5	5	10
Estudio de calidad de agua	30	5	25	27.5	30
Estudio meteorológico/Estudio del agua superficial	10	0	5	5	10
	100	20	70	72.5	100
Actividad 1-3: Instalar los equipos de monitoreo en los pozos de observación existentes					
Instalación de los limnógrafos automáticos en 7 pozos de observación existentes	70	0	70	70	70
Recopilación y ordenamiento de los registros de observación (Al concluir el 2do año)	10	—	10	10	10
Recopilación y ordenamiento de los registros de observación (Al concluir el 3er año)	10	—	—	7	10
Recopilación y ordenamiento de los registros de observación (Al concluir el 4to año)	10	—	—	—	10
	100	0	80	87	100
Actividad 1-4: Perforar nuevos pozos de estudio e instalar los equipos de observación					
Determinar las especificaciones de los tres nuevos pozos de estudio	10	0	10	10	10
Terminación el pozo No.1 (perforación, carotaje, aforo, instalación del equipo de monitoreo, elaborar un amplio perfil estratigráfico)	25	0	0	12.5	25
Terminación el pozo No.2 (perforación, carotaje, aforo, instalación del equipo de monitoreo, elaborar un amplio perfil estratigráfico)	25	0	0	15	25
Terminación el pozo No.3 (perforación, carotaje, aforo, instalación del equipo de monitoreo, elaborar un amplio perfil estratigráfico)	25	0	0	10	25
Recopilación y ordenamiento de los registros de observación (Al concluir el 2do año)	5	—	0	0	5
Recopilación y ordenamiento de los registros de observación (Al concluir el 3er año)	5	—	—	0	5
Recopilación y ordenamiento de los registros de observación (Al concluir el 4to año)	5	—	—	—	5
	100	0	10	47.5	100
Actividad 1-5: Establecer la red de observación					
Recopilación y ordenamiento de la información existente (nivel de agua subterránea y calidad de agua)	30	5	20	25	30
Selección de un nuevo punto de observación	40	0	0	0	40

INFORME FINAL
 PROYECTO PARA EL FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES DEL MANEJO DEL AGUA SUBTERRÁNEA Y EL
 CONTROL DE LA INTRUSIÓN SALINA
 EN LA REPÚBLICA DE CUBA

Creación del sistema de monitoreo	30	0	0	0	30
	100	5	20	25	100
Actividad 1-6: Elaborar la base de datos SIG y almacenar los datos recolectados					
Implementación de la capacitación del SIG	10	4	8	8	10
Implementación de la capacitación de base de datos	10	0	2	8	10
Creación del SIG/BD	20	0	10	17.5	20
Recopilación y manejo de los datos existentes	30	10	25	25	30
Recopilación y manejo de los datos nuevos	15	0	5	12.5	15
Creación del sistema de manejo de datos	15	0	0	7.5	15
	100	14	50	78.5	100
Resultado-2: Se elaboran los modelos del agua subterránea en el área objetivo					
Actividad 2-1: Formar el grupo de modelación del agua subterránea y evaluar su nivel técnico					
Evaluación de las capacidades técnicas (1er año: al iniciar el proyecto)	70	70	70	70	70
Reevaluación de las capacidades técnicas (Al concluir el 2do año)	10	—	10	10	10
Reevaluación de las capacidades técnicas (Al concluir el 3er año)	10	—	—	10	10
Reevaluación de las capacidades técnicas (Al concluir el 4to año)	10	—	—	—	10
	100	70	80	90	100
Actividad 2-2: Analizar los diferentes factores para calcular el balance de agua y el volumen de la recarga del agua subterránea					
Recopilación, ordenamiento y análisis de los datos meteorológicos	10	2	5	6.5	10
Recopilación, ordenamiento y análisis de los datos de nivel de agua subterránea	10	3	5	6.5	10
Recopilación, ordenamiento y análisis de los datos del agua superficial	10	0	0	5	10
Recopilación, ordenamiento y análisis de los datos de volumen de descarga en los pozos	10	0	0	8	10
Análisis de balance de agua	60	0	0	20	60
	100	5	10	46	100
Actividad 2-3: Elaborar los modelos del agua subterránea y de intrusión salina					
Creación de un modelo bidimensional vertical (V2D) simple	20	20	20	20	20
Creación de un modelo V2D detallado	20	0	0	10	20
Creación de un modelo tridimensional (3D) simple	20	0	20	20	20
Creación de un modelo 3D detallado	40	0	20	35	40
	100	20	60	85	100
Actividad 2-4: Calibrar los modelos con los datos nuevos recolectados (aproximadamente una vez al año)					
Calibración y actualización del modelo V2D detallado	20	0	0	5	20
Calibración y actualización del modelo 3D detallado (3er año)	20	—	—	5	20
Calibración y actualización del modelo 3D detallado (4to año)	20	—	—	—	20
Creación del modelo 3D preciso	20	0	0	5	20
Calibración y actualización del modelo 3D preciso	20	0	0	0	20

INFORME FINAL
 PROYECTO PARA EL FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES DEL MANEJO DEL AGUA SUBTERRÁNEA Y EL
 CONTROL DE LA INTRUSIÓN SALINA
 EN LA REPÚBLICA DE CUBA

	100	0	0	15	100
Actividad 2-5: Llevar a cabo el análisis para la predicción del mecanismo de flujo del agua subterránea e intrusión salina					
Análisis predictivo preliminar con el modelo V2D simple	10	10	10	10	10
Creación de escenarios para el análisis predictivo	30	0	0	2.5	30
Análisis predictivo con el modelo V2D detallado	20	0	0	0	20
Análisis predictivo con el modelo 3D detallado	20	0	0	0	20
Análisis predictivo con el modelo 3D preciso	20	0	0	0	20
	100	10	10	12.5	100
Resultado-3: Se llevan a cabo estudios de diferentes técnicas de recarga de acuíferos y control de intrusión salina					
Actividad 3-1: Formar el grupo de tecnología de recarga del agua subterránea y control de intrusión salina					
Evaluación de las capacidades técnicas (1er año: al iniciar el proyecto)	70	70	70	70	70
Reevaluación de las capacidades técnicas (Al concluir el 2do año)	10	—	10	10	10
Reevaluación de las capacidades técnicas (Al concluir el 3er año)	10	—	—	10	10
Reevaluación de las capacidades técnicas (Al concluir el 4to año)	10	—	—	—	10
	100	70	80	90	100
Actividad 3-2: Estudio de diferentes casos en el mundo					
Capacitación con los ejemplos de casos de recarga de agua subterránea	20	10	20	20	20
Creación del texto de recarga de agua subterránea (primera edición)	10	5	10	10	10
Actualización del texto de recarga de agua subterránea	10	0	0	5	10
Capacitación con los ejemplos de casos de control de la intrusión salina	30	10	30	30	30
Creación del texto de control de la intrusión salina (primera edición)	20	5	20	20	20
Actualización del texto de control de la intrusión salina	10	0	0	10	10
	100	30	80	95	100
Actividad 3-3: Examinar los métodos de obras adecuadas, considerando las condiciones naturales, sociales, económicas y políticas del área objetivo					
Análisis de los métodos constructivos teniendo en cuenta las condiciones naturales	30	0	10	15	30
Ordenamiento de las condiciones sociales, políticas y económicas	20	0	0	10	20
Análisis del método constructivo óptimo (control de la intrusión salina)	25	0	0	5	25
Análisis del método constructivo óptimo (control de la intrusión salina)	25	0	0	20	25
	100	0	10	50	100
Resultado-4: Se inicia la implementación experimental del plan de manejo de las aguas subterráneas de acuerdo con los lineamientos y manuales de operación en el área objetivo					
Actividad 4-1: Formar el grupo de manejo del acuífero y evaluar su habilidad técnica					
Evaluación de las capacidades técnicas (1er año: al iniciar el proyecto)	70	70	70	70	70
Reevaluación de las capacidades técnicas (Al concluir el 2do año)	10	—	10	10	10
Reevaluación de las capacidades técnicas (Al concluir el 3er año)	10	—	—	10	10
Reevaluación de las capacidades técnicas (Al concluir el 4to año)	10	—	—	—	10
	100	70	80	90	100

INFORME FINAL
 PROYECTO PARA EL FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES DEL MANEJO DEL AGUA SUBTERRÁNEA Y EL
 CONTROL DE LA INTRUSIÓN SALINA
 EN LA REPÚBLICA DE CUBA

Actividad 4-2: Verificar los resultados de simulación de los modelos del agua subterránea y de intrusión salina					
Verificación del modelo 3D detallado	50	0	0	5	50
Verificación del modelo V2D detallado	25	0	0	0	25
Verificación del modelo 3D preciso	25	0	0	0	25
	100	0	0	5	100
Actividad 4-3: Establecer las condiciones hidrogeológicas permisibles del acuífero					
Selección de los pozos	20	0	0	5	20
Establecimiento de las normas de nivel de agua subterránea	40	0	0	5	40
Establecimiento de las normas de calidad de agua subterránea	40	0	0	10	40
	100	0	0	20	100
Actividad 4-4: Preparar el plan de bombeo anual de cada pozo de explotación en base a los resultados de análisis del modelo del agua subterránea calibrado cada año					
Preparación del plan de bombeo para el escenario primario	10	0	0	0	10
Preparación del plan de bombeo para el escenario con fluctuaciones en el volumen de recarga de agua subterránea	10	0	0	0	10
Preparación del plan de bombeo para el escenario con fluctuaciones en el volumen de uso del agua subterránea	10	0	0	0	10
Preparación del plan de bombeo para el escenario del cambio climático	10	0	0	0	10
Preparación del plan de bombeo para el escenario con la implementación de medidas	10	0	0	0	10
Corrección del plan de bombeo para el escenario primario	10	0	0	0	10
Corrección del plan de bombeo para el escenario con fluctuaciones en el volumen de recarga de agua subterránea	10	0	0	0	10
Corrección del plan de bombeo para el escenario con fluctuaciones en el volumen de uso del agua subterránea	10	0	0	0	10
Corrección del plan de bombeo para el escenario del cambio climático	10	0	0	0	10
Corrección del plan de bombeo para el escenario con la implementación de medidas	10	0	0	0	10
	100	0	0	0	100
Actividad 4-5: Preparar el plan de manejo del agua subterránea, sus lineamientos y manuales de operación					
Creación del índice del plan de manejo de agua subterránea (borrador)	10	0	0	10	10
Preparación del plan de manejo de agua subterránea (borrador)	20	0	0	5	20
Corrección del plan de manejo de agua subterránea (borrador)	20	0	0	0	20
Divulgación del plan de manejo de agua subterránea	10	0	0	0	10
Preparación de la composición de los lineamientos y manuales de operación (borrador)	10	0	0	0	10
Elaboración de los lineamientos y manuales de operación	20	0	0	0	20
Divulgación de los lineamientos y manuales de operación	10	0	0	0	10
	100	0	0	15	100
Actividad 4-6: Preparar el plan de implementación de obras de recarga de acuíferos y control de intrusión salina					
Elaboración del plan a corto plazo	40	0	0	0	40
Elaboración del plan a mediano plazo	30	0	0	0	30
Elaboración del plan a largo plazo	30	0	0	0	30

INFORME FINAL
 PROYECTO PARA EL FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES DEL MANEJO DEL AGUA SUBTERRÁNEA Y EL
 CONTROL DE LA INTRUSIÓN SALINA
 EN LA REPÚBLICA DE CUBA

	100	0	0	0	100
Actividad 4-7: Preparar el plan de manejo del agua subterránea a largo plazo, teniendo en cuenta el efecto del cambio climático, así como las obras de recarga y control de intrusión salina					
Preparación del escenario para el plan de manejo de agua subterránea a largo plazo	20	0	0	0	20
Preparación del plan de manejo de agua subterránea a largo plazo (borrador)	20	0	0	0	20
Divulgación del plan de manejo de agua subterránea a largo plazo	60	0	0	0	60
	100	0	0	0	100
Actividad 4-8: Organizar seminarios técnicos sobre la implementación del plan de manejo del agua subterránea					
Organización del seminario (3er año)	50	—	—	50	50
Organización del seminario (4to año)	50	—	—	—	50
	100	0	0	50	100

4. Boletín (No.1 ~ No.8)



Boletín Informativo N° 1 del Proyecto para el Fortalecimiento de las Capacidades del Manejo del Agua Subterránea y el Control de la Intrusión Salina en la República de Cuba



Arranque del Proyecto

Este Proyecto es el resultado de un Acuerdo de fecha 28 de septiembre de 2012 firmado entre la República de Cuba y la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), y se ejecutará en base al Registro de Discusiones (R/D) del Proyecto de Cooperación Técnica del citado Acuerdo.

Las actividades en Cuba de acuerdo al R/D se han programado entre enero de

2013 y diciembre de 2016 con el objetivo de contribuir al mejoramiento de la capacidad de desarrollo y manejo del agua subterránea, incluyendo medidas contra la intrusión salina, además del manejo adecuado del agua subterránea frente al elevamiento del nivel del mar resultante del cambio climático en una parte de la costa sur de las Provincias de Mayabeque y de Artemisa.

Grupo de expertos

La Parte Japonesa (Grupo de Expertos) la conforman los 9 siguientes expertos.

- Shigeki Kihara (Líder/Gestión de Agua Subterránea)
- Hirokatsu Utagawa (Sub-líder/Calidad de Agua)
- Lei Peifeng (Modelo de Agua Subterránea 1)
- Naoaki Shibasaki (Modelo de Agua Subterránea 2)
- Kiyoshi Yamada (Hidrogeología)
- Tsugio Ishikawa (Prospección Geofísica)
- Masahiko Ikemoto (SIG/Base de Datos)
- Hiroshi Fujita (Diseño/Intrusión Salina)
- Masaru Obara (Programa de Capacitación/Coordinación)

Año calendario	2013								2014								2015															
Año del Proyecto	Primer Año								Segundo Año								Tercer Año															
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
Estudio local	■								■								■															
Trabajo en Japón	□								□								□															
Plan de trabajo	★								★								★															
Informe inicial (I/I), Informe de avance del Proyecto (P/P), Informe final del Proyecto (F/R)	★								★								★															
Nota breve del Proyecto	★								★								★															
Comité de Coordinación Conjunta (CCC), Comité de Ejecución del Proyecto (CEP)	◇								◇								◇															
Taller de trabajo (WS)/Seminario	■								■								■															
Capacitación en el Japón	□								□								▲															
Evaluación	□								□								△															

Año calendario	2015				2016				2017									
Año del Proyecto	Cuarto Año																	
Mes	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
Estudio local	■																	
Trabajo en Japón	□																	
Plan de trabajo	★																	
Informe inicial (I/I), Informe de avance del Proyecto (P/P), Informe final del Proyecto (F/R)	★																	
Nota breve del Proyecto	★																	
Comité de Coordinación Conjunta (CCC), Comité de Ejecución del Proyecto (CEP)	◇																	
Taller de trabajo (WS)/Seminario	■																	
Evaluación	△																	
Productos técnicos	★																	

Cronograma del Proyecto



Area del Proyecto

Antecedentes del Proyecto

En la zona costera de las Provincias de Mayabeque y Artemisa, al Suroeste de la Ciudad de La Habana, existe una zona que se conoce como Cuenca Sur, que abarca unos 300km² y constituye una importante fuente de agua que aporta el 17.3% del agua de abastecimiento a La Habana, además de satisfacer las necesidades agrícolas, industriales y de agua potable en las dos Provincias mencionadas.

Por otra parte, estudios del Gobierno de Cuba informan que en la Cuenca Sur se observan la disminución de lluvias y el aumento del nivel del mar como efectos del cambio

climático, causando ambos el avance de la intrusión salina. En estas condiciones, el Proyecto busca investigar los efectos de la intrusión salina en los acuíferos, utilizando los modelos de agua subterránea para replicar la salinización existente y para estimar los efectos futuros, y para diseñar las contramedidas efectivas, en forma conjunta entre la Parte Cubana y la Parte Japonesa, con el fin de determinar los métodos sustentables de desarrollo y conservación del agua subterránea.

<Objetivo y resultados del Proyecto>

(1) Meta superior

Se manejará adecuadamente el agua subterránea en el área seleccionada de la Costera Sur de las Provincias Mayabeque y Artemisa, tomando en cuenta las influencias del cambio climático.

(2) Objetivo del Proyecto

Se mejoran las capacidades de las instituciones que participan en el Proyecto en la prospección y manejo del agua subterránea en el área objetivo incluyendo el control de la intrusión salina.

(3) Resultados esperados

Resultado 1.

- Se lleva a cabo adecuadamente el monitoreo de los acuíferos en el área objetivo.

Resultado 2.

- Se elaboran los modelos del agua subterránea en el área objetivo.

Resultado 3.

- Se llevan a cabo estudios de diferentes técnicas de recarga de acuíferos y control de intrusión salina.

Resultado 4.

- Se inicia la implementación experimental del plan de manejo de las aguas subterráneas de acuerdo con los lineamientos y manuales de operación en el área objetivo.

<Entidades concernientes>

(1) Entidad responsable

- Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INRH)

(2) Instituciones ejecutoras

- Grupo Empresarial de Investigaciones, Proyectos e Ingeniería (GEIPI)
- Empresa de Investigaciones, Proyectos Hidráulicos La Habana (EIPH-La Habana)
- Grupo Empresarial de Aprovechamiento de Recursos Hidráulicos (GEARH)
- Empresa de Aprovechamiento Hidráulico de Mayabeque (EAH-Mayabeque)
- Empresa de Aprovechamiento Hidráulico de Artemisa (EAH-Artemisa)

<Organización Cubana para Ejecución>

(1) Director del Proyecto

- Ing. Aimeé Aguiré Hernández (Vicepresidenta, INRH)

(2) Gerente del Proyecto

- Ing. Miriam Valdés Pérez (Directora General, GEIPI)

(3) Gerente Adjunto del Proyecto

- Ing. Fermin Sarduy Quintanilla (Director General, GEARH)

(4) Administrador Principal

- Ing. Ana Lydia Hernández González (Directora Técnica, GEIPI)

(5) Administrador Adjunto

- Ing. Ibrahim Plaza Peñalver (Ingeniero Principal Hidrogeólogo, GEARH)

(6) Resultado 1: Líder del Grupo de Monitoreo del Agua Subterránea

- 1) Líder del Sub-Grupo de Hidrología / Hidrogeología
 - Ing. Ernesto Flores Valdés (Especialista Hidrogeólogo, EIPH-La Habana)

- 2) Líder del Sub-Grupo de Monitoreo del Agua Subterránea
 - Ing. Ibrahim Plaza Peñalver (Ingeniero Principal Hidrogeólogo, GEARH)

- 3) Líder del Sub-Grupo de SIG/BD
 - Ing. Pedro Luis García (Especialista, EIPH-La Habana)

- 7) Resultado 2: Líder del Grupo de Modelación del Agua Subterránea
 - Ing. Ibrahim Plaza Peñalver (Ingeniero Principal Hidrogeólogo, GEARH)

- 8) Resultado 3: Líder del Grupo de Tecnología de Recarga y Control de la Intrusión Salina
 - Ing. Arturo González Báez (Especialista Principal, GEIPI)

- 1) Sub-líder
 - Ing. Rafael Feito Olivera (Especialista Hidrogeólogo, EIPH-La Habana)

- 9) Resultado 4: Líder del Grupo de Manejo del Acuífero
 - Ing. Ibrahim Plaza Peñalver (Ingeniero Principal Hidrogeólogo, GEARH)

Calendario

2013/2/6

Explicación y discusiones sobre el Informe Inicial

2013/2/18

Resultado 1: Inicio de las actividades del Grupo Hidrología / Hidrogeología, y del Sub-Grupo de Monitoreo del Agua Subterránea

2013/2/26-27

Capacitación básica sobre Modelos de Agua Subterránea en EIPH-La Habana

2013/3/4

Resultado 1: Inicio de actividades del Grupo SIG/BD.

2013/3/5

Resultado 3: Inicio de actividades del Grupo de Tecnología de Recarga y Control de la Intrusión Salina

2013/3/12

Resultado 4: Inicio de actividades del Grupo de Manejo del Acuífero

2013/3/19

Comité de Ejecución del Proyecto (CEP)

2013/3/20

Resultado 2: Inicio de actividades del Grupo de Modelación del Agua Subterránea



1ra. reunión del CEP (PEC)



1ra. reunión del Sub-Grupo Hidrología/Hidrogeología, y del Grupo de Tecnología de Recarga



Capacitación básica en Modelo de Agua

Publicación:

Grupo de Experto del Proyecto Agua subterránea de JICA
Centro de Negocios Miramer Edif. Jerusalén, Oficina 408 A
Ave. 3ra esq. A 80, Miramar, Playa, Ciudad de La Habana, Cuba
Tel: (53 7) 2045040

Boletín Informativo N° 2 del Proyecto para el Fortalecimiento de las Capacidades del Manejo del Agua Subterránea y el Control de la Intrusión Salina en la República de Cuba



Seminario Técnico 1er Año



Plan de Monitoreo (Selección de pozos donde instalar los medidores automáticos del nivel de aguas)

El Grupo de Monitoreo del Agua Subterránea tuvo una reunión el 8 de Julio de 2013 para seleccionar los 7 pozos en donde se instalarán los medidores automáticos del nivel de aguas.

<Participantes>

- **Experto JICA:** Kiyoshi Yamada, Hirokatsu Utagawa
- **Parte Cubana:** Ibrahim Plaza Peñalver (GEARH), Dulce María Rodríguez, Pedro L. Hernández, Humberto García (EAH- Mayabeque), Carlos M. Antella, Ernesto Morales Chirino, Héctor Medina Alfonso (EAH- Artemisa), Ernesto Flores Valdés, Lourdes Valdés González (EIPH-La Habana)

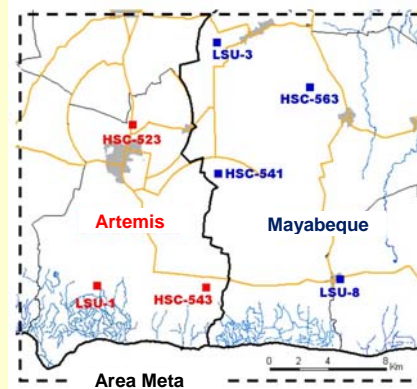
El Seminario Técnico 2013 se llevó a cabo el 20 de junio de 2013. En el Seminario, los expertos de Japón y Cuba presentaron sus Planes de Operaciones, el análisis y monitoreo de la intrusión salina, recarga artificial del agua subterránea y Dique Sur, y el análisis de cavernas y prospección geofísica en el área costera.

<Lugar>

- Hotel Chateau Miramar en La Habana

<Participantes>

- 31 ingenieros de GEIPI, EIPH y EIPi
- 15 ingenieros de GEARH y EAH
- 2 ingenieros de INRH
- 1 ingeniero de CITMA
- 2 profesores de CUJAE
- 7 expertos JICA
- Embajada de Japón: 1 persona
- JICA Cuba: 1 persona
- Otros: 11 personas

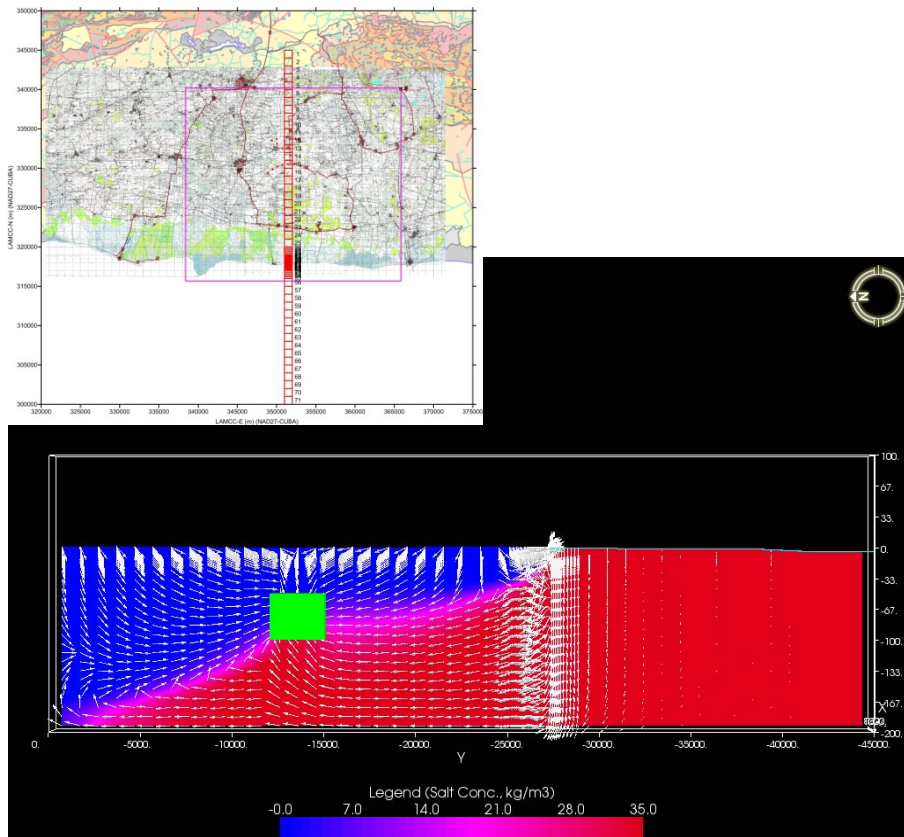


Prospección Geofísica

Se comenzó con la prospección geofísica el 15 de Julio de 2013 a cargo de los expertos de EIPH-La Habana y JICA con el fin de investigar la estructura hidrogeológica detallada.

Una contribución importante en esta investigación será la experiencia adquirida en el Proyecto Camagüey ejecutado entre 2008 y 2012.





Taller de Modelación del Agua Subterránea por Dr. Shibasaki, Experto JICA

El modelo de agua subterránea es una herramienta importante y muy útil para el apropiado manejo del agua subterránea.

El Grupo de Modelación del Agua Subterránea tuvo el taller sobre Modelos de Agua Subterránea el 25 de junio de 2013.

En este taller, el Dr. Shibasaki presentó explicaciones sobre el modelo bidimensional vertical (V2D model). Los miembros del grupo deliberaron sobre la estructura del modelo V2D de dirección norte-sur y los resultados del análisis

(especialmente la función del Dique Sur).

<Lugar>

- EIPH-LA Habana

<Expertos JICA>

- Naoaki Shibasaki
- Lei Peifeng

<Participantes>

- Lourdes Valdés González (EIPH-La Habana)
- Ernesto Flores Valdés (EIPH-La Habana)
- Andrés Portal Casanova (EIPH-La Habana)
- Ibrahim Plaza Peñalver (GEARH)
- Amadelis Quesada (GEIPI)
- Daniel Medina Pérez (CUJAE)

Publicación:

Grupo de Expertos del Proyecto Agua Subterránea de JICA
Centro de Negocios Miramar Edif. Jerusalén, Oficina 408 A
Ave. 3ra esq. A 80, Miramar, Playa, Ciudad de La Habana, Cuba
Tel: (53 7) 2045040

Calendario

2013/4/1

Resultado 3: Taller sobre método de control de la intrusión salina ②

2013/4/30

Resultado 1: Taller sobre calidad del agua y monitoreo del agua subterránea ①

2013/5/7

Resultado 1: Taller sobre calidad del agua y monitoreo del agua subterránea ②

2013/5/9

Resultado 1: Taller sobre calidad del agua y monitoreo del agua subterránea ③

2013/6/25

Resultado 2: Taller sobre modelación del agua subterránea (Modelo V2D)

2013/7/8

Resultado 1: Taller sobre calidad del agua y monitoreo del agua subterránea ④

2013/7/15-23

Resultado 1: Capacitación en uso del software de SIG "Cadcorp SIS"

2013/7/17

Resultado 3: Taller sobre recarga artificial ②

2013/7/19

Resultado 1: Taller sobre calidad del agua y monitoreo del agua subterránea ⑤

2013/7/23

Comité de Ejecución del Proyecto (PEC = CEP)



PEC (Segunda Reunión) 23 Julio 2013



Reconocimiento del terreno 11 Junio 2013

Boletín Informativo N° 3 del Proyecto para el Fortalecimiento de las Capacidades del Manejo del Agua Subterránea y el Control de la Intrusión Salina en la República de Cuba

Monitoreo



El Proyecto instalará medidores automáticos del nivel de aguas subterráneas en 10 pozos (7 existentes y 3 a ser perforados) con el fin de realizar la observación continuada de la variación en los niveles de aguas subterráneas.

Entre Noviembre 2013 y Enero 2014 se han realizado cuatro capacitaciones sobre el método de instalación de los medidores y la recuperación de los datos, con la participación de los profesionales de GEARH y GEIPI.

Los profesionales de EAH-Mayabeque y de EAH-Artemisa serán los protagonistas de las

actividades de monitoreo en el futuro.

Los datos recuperados serán puestos a disposición del Grupo SIG/BD para su procesamiento dentro de la base de datos, y serán utilizados por el Grupo de Modelación del Agua Subterránea en el análisis de los resultados de sus modelos.



Adquisición de equipos

El Proyecto aporta los siguientes equipos que se utilizan en diversas actividades (incluye los equipos a ser adquiridos en el Segundo Año).

- Bomba sumergible de pozo: 1 unidad
- Generador eléctrico: 1 unidad
- Equipo de registro electro-físico: 1 unidad
- Equipo de prospección de resistividad: 1 unidad
- Vehículo: 2 unidades
- Medidor de nivel de agua portátil: 5 unidades
- Medidor de nivel de agua de auto-registro: 10 unidades
- Instrumento de lectura del medidor de nivel de agua de auto-registro: 2 unidades
- Instrumento de toma de agua subterránea: 3 unidades
- Medidor de calidad de agua de pozo: 3 unidades
- Kit de análisis de calidad de agua: 1 unidad
- Programa de SIG: 3 unidades
- Programa tridimensional de flujo de agua subterránea y transporte de materiales (FDM): 3 unidades
- Programa tridimensional de flujo de agua subterránea y transporte de materiales (FEM): 3 unidades
- GPS: 3 unidades
- Computadora de escritorio: 6 unidades
- Computadora portátil: 3 unidades
- Impresora de chorro de tinta: 1 unidad
- Impresora láser: 2 unidades
- Fotocopiadora: 1 unidad

Medidor Portátil de la Calidad de Agua de Pozos

El Proyecto aporta 3 unidades del Medidor Portátil de la Calidad de Agua de Pozos.

Se realizaron capacitaciones sobre este medidor portátil de la calidad de aguas el 11 Diciembre 2013 en EAH-Artemisa y el 17 Enero 2014 en Quivicán.

Este equipo será utilizado en el futuro para determinar la calidad del agua de pozos de acuerdo a la profundidad, así como de la calidad de las aguas superficiales.





Construcción de diques subterráneos continuos en la Isla Miyako
(Fuente : Revista de Diques Subterráneos (Recursos Verdes 03))

[Control de Intrusión Salina]

En el Primer Año se explicó a la C/P los métodos de construcción de los diques subterráneos en el Japón, junto con las fortalezas y debilidades de cada uno. Y en la primera mitad del Segundo Año se realizaron presentaciones y prácticas sobre ① criterios para la selección de los métodos de construcción de diques subterráneos, ② práctica de selección utilizando datos muestras, ③ conferencia sobre el diseño del método seleccionado.

Los métodos de construcción de diques subterráneos que fueron presentados son comunes en el Japón. Quizá debido a la escasez de casos de construcción de estructuras subterráneas en Cuba, las fotos de las construcciones despertaron un gran interés de los participantes.

Desde la etapa intermedia del Segundo Año se tiene previsto

tomar como base el método de construcción prevaleciente en Cuba con el fin de iniciar el planeamiento y el diseño de las estructuras de control de la intrusión salina, como por ejemplo el dique subterráneo. Debido a la opinión generalizada entre la C/P de que es difícil seleccionar un método en base a la experiencia personal de cada uno, es posible que se tenga que recabar las opiniones del Ministerio de la Construcción.



Aspecto del Taller

Publicación:

Grupo de Expertos del Proyecto Agua Subterránea de JICA
Centro de Negocios Miramar Edif. Jerusalén, Oficina 408 A
Ave. 3ra esq. A 80, Miramar, Playa, Ciudad de La Habana, Cuba
Tel: (53 7) 2045040

Calendario

2013/11/8

Resultado 1: Taller sobre calidad del agua y monitoreo del agua subterránea ⑥

2013/11/15

Comité de Coordinación Conjunta (CCC)

2013/11/21

Resultado 1: Taller sobre calidad del agua y monitoreo del agua subterránea ⑦

2013/12/5

Resultado 1: Taller sobre calidad del agua y monitoreo del agua subterránea ⑧

2013/12/9

Resultado 3: Taller sobre recarga artificial ④

2013/12/11

Resultado 1: Taller sobre calidad del agua y monitoreo del agua subterránea ⑨

2013/12/26

Resultado 3: Taller sobre selección de métodos de construcción de diques subterráneos

2014/1/6

Resultado 3: Taller sobre selección de métodos de construcción de diques subterráneos (práctica)

2013/1/10

Resultado 3: Taller sobre diseño de diques subterráneos

2013/1/13

Resultado 1: Taller sobre calidad del agua y monitoreo del agua subterránea ⑩

2013/1/13 ~

Resultado 1: Inicio de capacitación en SIG/BD

2013/1/17

Resultado 1: Taller sobre calidad del agua y monitoreo del agua subterránea ⑪

2013/1/23

Comité Ejecución del Proyecto (CEP)



CCC (Primera Reunión)
15 Noviembre 2013

Boletín Informativo N° 4 del Proyecto para el Fortalecimiento de las Capacidades del Manejo del Agua Subterránea y el Control de la Intrusión Salina en la República de Cuba



Geofísica



Para la prospección geofísica, este Proyecto aportó un equipo de resistividad aparente para prospección geofísica y otro equipo de registro geofísico. El Syscal R1 Plus es el equipo de resistividad aparente, fabricado por Iris Instruments, y se utiliza para la prospección eléctrica vertical. El equipo de registro geofísico es el GV-Logger, fabricado por GeoVista, y puede realizar mediciones de resistividad aparente, electricidad natural, y ganma natural.

Entre el 2 y el 17 de junio de 2014 se realizaron las debidas capacitaciones con fines de efectuar la revisión de los equipos y su funcionamiento. Además, el 18 se realizó en EIPH-La Habana la capacitación sobre el uso del software del equipo.

Estos equipos serán resguardados en EIPH-La Habana, bajo el cuidado

y utilización del grupo de prospección geofísica encabezado por Andrés Portal Casanova.

La donación de estos equipos permite prospecciones eléctricas básicas y la obtención de valores de resistividad en el sentido vertical utilizando los pozos perforados. Todo esto resulta en el análisis más preciso de la estructura hidrogeológica.



Seminario Técnico del 2^{do}. Año

El 20 de junio de 2014 tuvo lugar en el Hotel Chateau Miramar de La Habana el Seminario Técnico del 2^{do}. año, en el que se presentaron los resultados obtenidos durante el 2^{do}. año.

En este Seminario participaron 64 personas por la Parte Cubana (GEIPI y EIPH 32 personas, GEARH y EAH 21 personas, INRH-MINCEX-CITMA-CUJAE-Gobiernos Provinciales y otras oficinas públicas relacionadas 11 personas, y Parte Japonesa 15 personas (JICA 1 persona, Expertos 7 personas, intérpretes, choferes y periodistas 7 personas).

Los temas del Seminario fueron presentaciones de los logros obtenidos dentro del Resultado 1 (Estudios Hidrogeológicos, Monitoreo del Agua Subterránea, SIG/BD), del Resultado 2 (Modelación del Agua Subterránea), del Resultado 3 (Recarga del Agua Subterránea y Tecnología de Control de la Intrusión Salina), del Resultado 4 (Manejo del Agua Subterránea), además de la evolución de la transferencia tecnológica lograda en el proyecto anterior en Camaguey, y las explicaciones del Proyecto CITMA, los cuales dieron lugar a un activo intercambio de opiniones durante las Deliberaciones.



Capacitación en SIG/BD

Se llevaron a cabo reuniones de capacitación en SIG/BD entre el 13 de enero y el 27 de febrero de 2014.

<Objetivos de la Capacitación>

1. Los miembros del Sub-Grupo SIG/BD adquieren los conocimientos básicos sobre el SIG/BD.
2. Los miembros del Sub-Grupo SIG/BD son capaces de utilizar el software del SIG/BD.
3. Bajo el apoyo del Experto JICA, los miembros del Sub-Grupo SIG/BD son capaces de elaborar planos utilizando el SIG.

<Participantes de la Capacitación>

Diez profesionales pertenecientes a EIPH La Habana, GEIPI, GEARH, EAH-Mayabeque y EAH-Artemisa.

<Responsable de la Capacitación>

Masahiko Ikemoto
(Experto en SIG/BD)





Modelación del Agua Subterránea

Se realizaron capacitaciones sobre Modelación del Agua Subterránea entre el 10 y 13 de junio de 2014 en EIPH-La Habana. Se detallan a continuación los detalles de las capacitaciones.

<Participantes de la Capacitación>
Nueve profesionales de EIPH-La Habana, GEIPI, GEARH y EAH-Mayabeque.

<Responsables de la Capacitación>
Lei Peifeng (Modelación del Agua Subterránea 1) ,
Naoaki Shibasaki (Modelación del Agua Subterránea 2)

<Detalles de la Capacitación>

- Mañana del Primer Día: Conferencia sobre las bases del agua subterránea.
- Tarde del Primer Día: Conferencia sobre las bases y la historia de la modelación del agua subterránea, seguida de Preguntas y Respuestas.
- Mañana del Segundo Día: Clases de Modelos de Agua Subterránea.
- Tarde del Segundo Día: Conferencia sobre el análisis de la simulación

que utiliza MODFLOW. Preguntas y Respuestas.

- Tercer Día: Explicaciones sobre el status de la preparación del modelo tridimensional a escala general.
- Mañana del Cuarto Día: (1) Explicaciones sobre el status de la preparación del modelo tridimensional de áreas extensas. (2) Explicaciones sobre la preparación y métodos de análisis del modelo vertical bidimensional (V2D) preparado el año pasado, y explicaciones sobre los datos necesarios y métodos de análisis para mejorar la precisión del modelo en el futuro.

Tuvieron lugar activos intercambios de opiniones entre los participantes de la capacitación y los instructores, resultando en el esclarecimiento de los problemas pendientes en el modelo. Y EIPH-La Habana ha hecho entrega de nuevas informaciones que son necesarias en la modelación del agua subterránea, y ayudarán a hacer frente a los problemas pendientes esclarecidos.



Publicación:

Grupo de Expertos del Proyecto Agua Subterránea de JICA
Centro de Negocios Miramar Edif. Jerusalén, Oficina 408 A
Ave. 3ra esq. A 80, Miramar, Playa, Ciudad de La Habana, Cuba
Tel: (53 7) 2045040

Calendario

2014/1/13 ~ 2/27

Resultado 1: Inicio de capacitación en SIG/BD

2014/1/30

Resultado 1: Taller sobre calidad del agua y monitoreo del agua subterránea ⑫

2014/2/4

Resultado 1: Taller sobre calidad del agua y monitoreo del agua subterránea ⑬

2014/2/20

Resultado 1: Taller sobre calidad del agua y monitoreo del agua subterránea ⑭

2014/3/12

Resultado 1: Taller sobre calidad del agua y monitoreo del agua subterránea ⑮

2013/3/14

Resultado 1: Taller sobre calidad del agua y monitoreo del agua subterránea ⑯

2014/6/9 ~ 6/17

Resultado 1: Capacitación en el terreno de los equipos de geofísica (equipos de prospección de resistividad aparente, equipos de registro geofísico)

2014/6/10 ~ 6/13

Resultado 2: Capacitación en Modelación del Agua Subterránea

2014/6/16

Inicio de las perforaciones exploratorias

2014/6/18

Resultado 1: Capacitación en el uso del software de análisis geofísicos (para equipos de prospección de resistividad aparente, y para equipos de registro geofísico)

2014/6/20

Seminario Técnico del 2^{do}. año.

2014/6/24

Comité Ejecución del Proyecto (CEP)



Perforaciones exploratorias (Artemisa)



CEP (No.4)
24 Junio 2013

Boletín Informativo N° 5 del Proyecto para el Fortalecimiento de las Capacidades del Manejo del Agua Subterránea y el Control de la Intrusión Salina en la República de Cuba

Gira de Estudio en el Japón



Instituto Nacional de Ingeniería Rural,
Organización Nacional de Investigación
sobre la Agricultura y Alimentos



Ciudad de Akishima en Tokio

En octubre de 2014 llegaron al Japón 5 profesionales cubanos, quienes recibieron capacitación en métodos de control de la intrusión salina y de manejo y conservación del agua subterránea.

El programa de capacitación se indica a continuación.

4 de octubre (sábado)

- Llegada al Japón.

6 de octubre (lunes)

- Explicaciones sobre el cronograma de capacitación y confirmación de su contenido.

7 de octubre (martes)

- [Conferencia] Tecnología más reciente en el estudio y control de la salinización del agua subterránea, (dique subterráneo y método de estudio y control de la lente de agua dulce en islas).

8 de octubre (miércoles)

- [Observación] Técnica de recolección de muestras de perforación en áreas de calizas.

9 de octubre (jueves)

- [Observación] Instalaciones de control de la intrusión salina al agua subterránea en el sur de la principal de Okinawa (dique subterráneo Komesu).

10 de octubre (viernes)

- [Observación] Manejo y operación del dique subterráneo Miyako y del dique existente, sitio de construcción del dique subterráneo.

11 de octubre (sábado)

- [Observación] Geología y nacimiento de aguas en la Isla Miyako.

14 de octubre (martes)

- [Observación] Fuentes de agua de la ciudad de Akishima en Tokio, y medidas de conservación del agua subterránea.

15 de octubre (miércoles)

- [Observación] daño de agua subterránea en el centro de Tokio (hundimiento).
- [Observación] Sitio de construcciones de muros continuos bajo tierra.

16 de octubre (jueves)

- [Conferencia] Pecarga del agua subterránea desde el punto de vista del ambiente acuático (historia y perspectivas futuras de la técnica de acumulación del agua de lluvias y su infiltración en el Japón).

17 de octubre (viernes)

- Presentación de los resultados de la capacitación - evaluación de la capacitación.

18 de octubre (sábado)

- Partida del Japón.

Visita a Dique Subterráneo

En las visitas a las islas Miyako y la principal de Okinawa, que al igual que Cuba son islas en donde predominan las calizas, se observaron diques subterráneos existentes y otros en construcción.



Instalación en dique subterráneo Komesu



Museo de dique subterráneo en Miyako



Sitio de construcción de dique subterráneo Nakahara

Técnica de acumulación del agua de lluvias y su infiltración

Las conferencias se refirieron al fortalecimiento de la recarga del agua subterránea desde el punto de vista del ambiente acuático, a las acciones públicas y privadas en el Japón, y técnicas más recientes.



Técnica de muestreo del material de perforación

Observación sobre técnicas de muestreo del material de perforación en áreas de roca caliza.





Perforaciones exploratorias (registro geofísico, medición de la calidad de agua)

Entre el 7 y el 17 de noviembre se realizaron el registro geofísico de pozos y la medición de la calidad de agua de pozos, utilizando los equipos donados, en 3 pozos exploratorios, JICA-1 (Artemisa), así como en JICA-2 y JICA-3 (Mayabeque).

<Participantes de la Capacitación>
EIPH-La Habana: 3 profesionales

<Responsables de la Capacitación>
Takuya Yabuta (Hidrogeólogo)

<Detalles de la Capacitación>

- 7 de noviembre Confirmación de la situación en el sitio (estado de la perforación, nivel de aguas, etc. (JICA-2, JICA-3)
- 11 de noviembre registro de pozos usando el equipo de registro geofísico, y medición de la calidad de agua de pozos usando el medidor de la calidad del agua (JICA-2, JICA-3).
- 17 de noviembre registro de pozos

usando el equipo de registro geofísico, y medición de la calidad de agua de pozo usando el medidor de la calidad del agua (JICA-1).

Las actividades descritas permiten comprender la distribución de los valores de resistividad según la profundidad (intervalos de 1 m), y los valores de la conductividad eléctrica (concentración de la sal). Los datos de medición obtenidos en JICA-1 (Artemisa) indican que a los 44 metros de profundidad existe un aumento brusco en los valores de conductividad eléctrica, lo cual sugiere una alta posibilidad de intrusión salina en las cercanías de esta profundidad.

Perforaciones Exploratorias (Aforos)

El 24 de noviembre comenzó el aforo en el pozo JICA-3. Inicialmente se planeó el aforo utilizando una bomba de ENPC, pero se decidió utilizar los equipos de donación.



Aforo (JICA-3)

Calendario

2014/10/6 ~ 10/17

Capacitación en el Japón

2014/11/5

Inicio de actividades conjuntas de 3er año

2014/11/7 ~ 11/17

Resultado 1: registro geofísico de pozo exploratorio- medición de calidad de agua

2014/11/10

Reunión de representantes

2014/11/18

EAH-Artemisa: discusión de actividades

2014/11/24

Resultado 1: Inicio de aforo en JICA-3 (Suspendido desde 11/26)

2014/11/25

EAH-Mayabeque: discusión de actividades

2014/12/2

Reunión Comité de Ejecución del Proyecto (CEP)

2014/12/5

Resultado 2: EAH-Artemisa: Entrega de datos compilados sobre uso del agua de pozos en agricultura

2014/12/10

Resultado 1: Discusiones sobre monitoreo del nivel de agua subterránea (EAH-Mayabeque)

2014/12/11

Resultado 1: Discusiones sobre monitoreo del nivel de agua subterránea (EAH-Artemisa)

2014/12/16

Resultado 4: Borrador de la Tabla de Contenido del Plan de Manejo del Agua Subterránea, Discusiones sobre puntos del contenido y autores designados

2014/12/18

Resultado 2: Entrega de datos compilados des volumen de agua usado en agricultura en EAH-Mayabeque



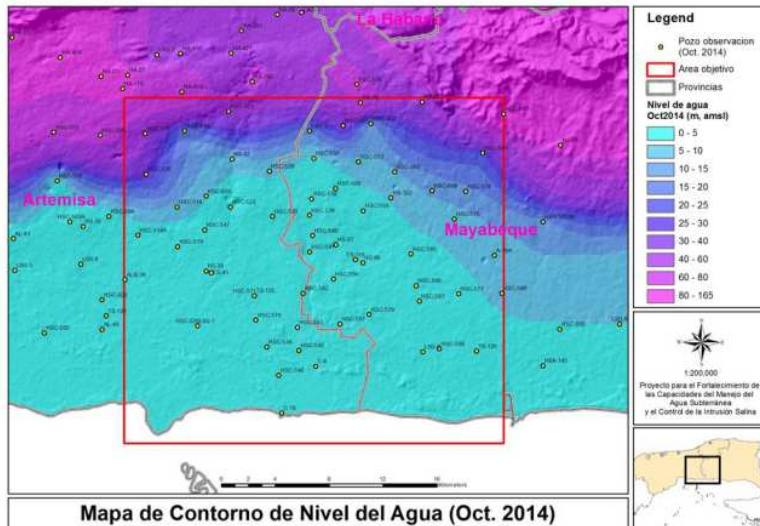
CEP (No.5)
02 Diciembre 2014

Publicación:

Grupo de Expertos del Proyecto Agua Subterránea de JICA
Centro de Negocios Miramar Edif. Jerusalén, Oficina 408 A
Ave. 3ra esq. A 80, Miramar, Playa, Ciudad de La Habana, Cuba
Tel: (53 7) 2045040

Boletín Informativo N° 6 del Proyecto para el Fortalecimiento de las Capacidades del Manejo del Agua Subterránea y el Control de la Intrusión Salina en la República de Cuba

SIG/Base de Datos



Mapa de Contorno de Nivel del Agua (Oct. 2014)

Se describen brevemente las actividades del SIG/Base de Datos en el 3er año del Proyecto.

<Objetivo de la capacitación>

Capacitación de seguimiento sobre SIG dirigida a los técnicos que no pudieron participar suficientemente en la capacitación 2 sobre SIG/BD realizada en el 2º año.

<Temas de capacitación>

Métodos de ordenamiento de datos con el uso de datos reales de monitoreo y métodos de elaboración de planos en el área objeto del Proyecto aprovechando SIG.

<Instructor>

Masahiko Ikemoto (SIG/BD)

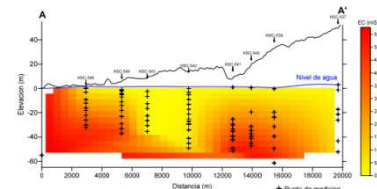
<Fecha>

Capacitación en Mayabeque: 5 días entre el 20 y el 27 de enero de 2015
Capacitación en Artemisa: 5 días entre el 26 de enero y el 19 de febrero de 2015

<Participantes>

Capacitación en Mayabeque:
• EAH Mayabeque: 7 funcionarios
• EIPH La Habana: 2 funcionarios
Capacitación en Artemisa
• EAH Artemisa: 2 funcionarios
• EIPH La Habana: 3 funcionarios

Además, los representantes del Sub-Grupo SIG/BD visitaron entre el 8 y el 11 de febrero de 2015 las oficinas correspondientes en Holguín y Camaguey con el fin de observar el manejo de la Base de Datos del Proyecto anterior. Se intercambiaron opiniones con los profesionales de las oficinas mencionadas.



Resultados de la Revisión Intermedia

Se realizó la Revisión Intermedia de este Proyecto entre el 12 y el 28 de enero de 2015. La Comisión de Evaluación Conjunta estuvo integrada la Parte Japonesa por 5 miembros, y la Parte Cubana por 4 miembros, quienes prepararon el Informe de Evaluación Conjunta. Este Informe fue aprobado, junto con las modificaciones de la Matriz de Diseño del Proyecto (PDM), en la reunión del Comité de Coordinación Conjunta de fecha 28 de enero de 2015. Los puntos principales de las modificaciones de PDM son los siguientes.

(1) Meta superior

- **Redacción anterior:** Se maneja adecuadamente el agua subterránea en el área seleccionada de la Costera Sur de las Provincias Mayabeque y Artemisa, tomando en cuenta las influencias del cambio climático.
- **Redacción modificada:** El método de preparación del Plan de Manejo del Agua Subterránea, desarrollado en este Proyecto, es diseminado y utilizado en otras áreas.

(2) Objetivo del Proyecto

- **Redacción anterior:** Se mejoran las capacidades de las instituciones que participan en el Proyecto en la prospección y manejo del agua subterránea en el área objetivo incluyendo el control de la intrusión salina.
- **Redacción modificada:** Se mejoran las capacidades de las instituciones que participan en el Proyecto para el desarrollo del agua subterránea en el área objetivo, incluyendo la detención de la intrusión salina.

(3) Actividad 3-4

- **Redacción modificada:** Elaborar el diseño preliminar para el método adecuado y estudiar su aplicabilidad.
- **Redacción modificada:** (eliminado)

(4) Actividad 4-6

- **Redacción modificada:** Preparar el plan de implementación de obras de recarga de acuíferos y control de intrusión salina.
- **Redacción modificada:** Preparar un plan de introducción de tecnologías referentes a la detención de la intrusión salina desde el punto de vista de largo plazo.

(5) Actividad 4-7

- **Redacción modificada:** Preparar el Plan de Manejo del Agua Subterránea a largo plazo, teniendo en cuenta el efecto del cambio climático, así como las obras de recarga y control de intrusión salina.
- **Redacción modificada:** Preparar un Plan de Manejo del Agua Subterránea a largo plazo, teniendo en cuenta el efecto del cambio climático, así como también los efectos resultantes de las medidas de la detención de la intrusión salina.

Se establecieron además los indicadores, y se indicó el mecanismo de obtención de los mismos.

Discusiones sobre el Diseño de Diques Subterráneos

En la Revisión Intermedia de enero de 2015, tanto la Parte Japonesa como la Parte Cubana reconocieron las dificultades en prevenir la intrusión salina por medio de la construcción de estructuras ejemplificadas por los diques subterráneos. Como resultado lógico se realizó en abril de 2015 una capacitación que resume los métodos de diseño de los diques subterráneos.

- En base a las capacitaciones ya realizadas, los profesionales relevantes de EIPH La Habana han analizado los sitios apropiados para la construcción de diques subterráneos en Cuba, y han sugerido la construcción de tal estructura en la cuenca hidrográfica cuya distribución tiene lugar en Las Tunas, específicamente La Cana.
- Para el sitio arriba mencionado, los profesionales de EIPH La Habana han sugerido los métodos de diseño del dique subterráneo, y el Experto

JICA ha presentado sus comentarios, resultando de esta manera en una capacitación eminentemente práctica durante 4 reuniones de capacitación. Los profesionales de EIPH La Habana incorporaron los comentarios del Experto JICA, y prepararon un "Documento Revisado".

<Fechas de Capacitación>

- 15, 17, 22 y 24 de abril

<Participantes>

- Parte Cubana: 5 funcionarios de EIPH La Habana
- Parte Japonesa: Hiroshi Fujita (Experto en Medidas contra la Intrusión Salina)





Seminario Técnico del 3^{er}. Año y Seminario sobre el plan de manejo de agua subterránea

El 24 de junio de 2015 tuvo lugar en el Hotel Chateau Miramar de La Habana el Seminario Técnico del 3^{er}. Año y Seminario sobre el plan de manejo de agua subterránea, en el que se presentaron los resultados obtenidos durante el 3^{er}. año.

En este Seminario participaron 63 personas por la Parte Cubana (GEIPI y EIPH 31 personas, GEARH y EAH 17 personas, INRH-MINCEX-CITMA-CUJAE-Gobiernos Provinciales y otras oficinas públicas relacionadas 15 personas, y Parte Japonesa 9 personas (Expertos 5 personas, intérpretes, choferes y periodistas 4 personas).

Los temas principales a ser presentados en los Seminarios, y los expositores de cada tema se indican a continuación.

- Capacitación en Japón: Ana Lydia Hernández (GEIPI), Ernesto Flores Valdés, Adrián Abilio Lugo Barro (EIPHH), Humberto García Acosta (EAH-M), Ernesto Morales Chirino (EAH-A)
- Contenidos (borrador) y marco del Plan de Manejo de Agua Subterránea: Ibrahim Plaza Peñalver (GEARH)
- Descripción de la Hidrología: Francis Francisco Rodríguez Rodríguez (GEARH)
- Descripción de la Topografía, la Geología, la Hidrogeología y el Agua Subterránea, y Perspectivas de Cambio en la Recarga del Agua Subterránea: Ernesto Flores Valdés, Lourdes Valdés González, Pedro Luis García, Andrés Portal Cassanova (EIPHH)
- Estado Actual y Perspectivas de Cambio en el Volumen de Explotación del Agua Subterránea: Dulce M. Rodríguez Lugo (EAH-M)
- Estado y Problemas Actuales de Nivel del Agua Subterránea: Humberto García Acosta (EAH-M)
- Estado y Problemas Actuales de Calidad del Agua Subterránea: Ernesto Morales Chirino (EAH-A), Orland Laiz Averhoff (EIPHH)
- Pronósticos Meteorológicos, Cambios en el Nivel del Mar y el Volumen de Agua Superficial: Ernesto Flores Valdés (EIPHH)
- Problemas del Agua Subterránea y Medidas que se han tomado en el pasado y sus efectos (1) - Dique Sur -: Carlos Manuel Muro Pedilla (EAH-A)
- Problemas del Agua Subterránea y Medidas que se han tomado en el pasado y sus efectos (2) - Balance de Agua por GEARH -: Dulce M. Rodríguez Lugo (EAH-M)
- Sistema de Monitoreo del Agua Subterránea y SIG/BD: Pedro Luis García, Adrián Abilio Lugo Barro (EIPHH), Humberto García Acosta (EAH-M), Ernesto Morales Chirino (EAH-A)
- Manejo de la Descarga del Agua Subterránea - Modelo de Aguas Subterráneas -: Amadelis Quesada Torres, Lourdes Valdés González (EIPHH)
- Instalaciones para el almacenamiento e infiltración de aguas pluviales y recarga artificial del agua subterránea: Rafael Feitó Olivera, Ernesto Flores Valdés (EIPHH)
- Control de la Intrusión Salina: Juan Alberto Hernández, Isabel Pineiro Alfonso (EIPHH)

Calendario

- 2015/1/14, 1/19, 1/26, 2/3, 2/10**
Resultado 2: Capacitación en Modelación del Agua Subterránea (en Mayabeque)
- 2015/1/15, 1/20, 1/27, 2/4, 2/11**
Resultado 2: Capacitación en Modelación del Agua Subterránea (en Artemisa)
- 2015/1/20 ~ 1/23, 1/27**
Resultado 1: Capacitación en SIG/BD (en Mayabeque)
- 2015/1/26, 1/29, 1/30, 2/13, 2/19**
Resultado 1: Capacitación en SIG/BD (en Artemisa)
- 2015/1/26, 2/26, 3/2, 3/9, 3/16, 3/23**
Resultado 1: Capacitación en Monitoreo del Agua Subterránea (Calidad del Agua) (en La Habana)
- 2015/2/2, 2/5, 2/9**
Resultado 2: Capacitación en Modelación del Agua Subterránea (en La Habana)
- 2015/3/4, 3/20**
Resultado 1: Capacitación en Monitoreo del Agua Subterránea (Calidad del Agua) (en Artemisa)
- 2015/3/5, 3/10**
Resultado 1: Capacitación en Monitoreo del Agua Subterránea (Calidad del Agua) (en Mayabeque)
- 2015/4/15, 4/17, 4/22, 4/24**
Resultado 3: Discusiones sobre los Métodos de Diseño de Diques Subterráneos
- 2015/4/28, 5/8, 5/19, 5/26**
Resultado 4: Discusiones sobre el Manejo del Agua Subterránea (en La Habana)
- 2015/4/29, 5/6, 5/13, 5/20, 5/27**
Resultado 4: Discusiones sobre el Manejo del Agua Subterránea (en Mayabeque)
- 2015/4/30, 5/7, 5/14, 5/21, 5/29**
Resultado 4: Discusiones sobre el Manejo del Agua Subterránea (en Artemisa)
- 2015/6/5, 6/29**
Resultado 1: Capacitación sobre el análisis de prueba de bombeo (en La-Habana)
- 2015/6/9, 6/16**
Resultado 2: Capacitación en Modelación del Agua Subterránea (en La Habana)
- 2015/6/10, 6/17**
Resultado 2: Capacitación en Modelación del Agua Subterránea (en Mayabeque)
- 2015/6/11, 6/18**
Resultado 2: Capacitación en Modelación del Agua Subterránea (en Artemisa)
- 2015/6/24**
Seminario Técnico correspondiente al Tercer Año, Seminario sobre Manejo del Agua Subterránea
- 2015/6/25**
Comité de Ejecución del Proyecto (CEP = PEC)
- 2015/6/26**
Resultado 3: Capacitación sobre la Recarga de Aguas Subterráneas (en La Habana)



CCC (No.2)
28 Enero 2015



CEP (No.6)
25 Junio 2015

Publicación:

Grupo de Expertos del Proyecto Agua Subterránea de JICA
Centro de Negocios Miramar Edif. Jerusalén, Oficina 408 A
Ave. 3ra esq. A 80, Miramar, Playa, Ciudad de La Habana, Cuba
Tel: (53 7) 2045040



(En EAH-Mayabeque)

Creación del Plan de Manejo del Agua Subterránea

En este momento, los ingenieros de la EIPH-Habana, la EAH-Mayabeque y la EAH-Artemisa se encuentran en el proceso de elaboración del plan de manejo del agua subterránea.

A continuación se muestra el contenido del plan de manejo del agua subterránea (borrador).

1. ELEMENTOS BÁSICOS DE LA PLANIFICACIÓN
 - 1.1 Política Básica
 - 1.2 Objetivo de la Planificación
 - 1.3 Ubicación del Plan (en cuanto a Leyes y Regulaciones)
 - 1.4 Área Objetivo del Plan
 - 1.5 Duración del Plan
2. CONDICIÓN ACTUAL ESTIMADA DEL AGUA SUBTERRÁNEA EN EL ÁREA OBJETIVO
 - 2-1 Descripción Hidrológica
 - 2-2 Descripción de la Topografía, la Geología, la Hidrogeología y el Agua Subterránea
 - 2-3 Uso del Agua Subterránea
 - 2-4 Fluctuación del Nivel del Agua Subterránea
 - 2-5 Calidad del Agua Subterránea
 - 2-6 Caudal del Agua Subterránea
 - 2-7 Balance del Agua Subterránea
 - 2-8 Problemas del Agua Subterránea
3. CAMBIOS EN LAS CIRCUNSTANCIAS QUE RODEAN EL AGUA SUBTERRÁNEA
 - 3.1 Meteorología
 - 3.2 Recarga del Agua Subterránea
 - 3.3 Agua Salada y Agua Superficial
 - 3.4 Uso del Agua Subterránea
4. OBJETIVO DE CONSERVACIÓN DEL AGUA SUBTERRÁNEA
 - 4.1 Conjunto de Objetivos de

- Conservación
- 4.2 Valor de los Objetivos de Conservación
5. PREDICCIÓN FUTURA (PRONÓSTICO)
 - 5.1 Descripción del Estudio de Caso
 - 5.2 Condiciones de Análisis de cada Escenario
6. MEDIDAS PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS (MANEJO)
 - 6.1 Idea Básica de las Medidas
 - 6.2 Problemas y Medidas Puntuales
 - 6.3 Clasificación de las Medidas
 - 6.4 Preparación del Sistema de Monitoreo de la Situación del Agua Subterránea, etc.
 - 6.5 Medidas de Preservación del Volumen de Agua Subterránea
 - 6.6 Medidas de Preservación de la Calidad del Agua Subterránea
 - 6.7 Para Justificar las Medidas
 - 6.8 Manejo del Estado de Avance del Plan

El Plan de Manejo del Agua Subterránea debe completarse de acuerdo con el cronograma siguiente.

- Desde ahora hasta finales de diciembre de 2015: Completamiento del análisis de la situación actual
- Desde enero hasta mayo de 2016: Completamiento del análisis predictivo y preparación de las medidas para lograr los objetivos
- Junio de 2016: Completamiento del plan de manejo del agua subterránea (borrador)
- Desde Julio hasta octubre de 2016: Prueba del plan de manejo del agua subterránea (borrador)
- Noviembre de 2016: Completamiento del plan de manejo del agua subterránea

Publicación:

Grupo de Expertos del Proyecto Agua Subterránea de JICA
Centro de Negocios Miramar Edif. Jerusalén, Oficina 408 A
Ave. 3ra esq. A 80, Miramar, Playa, Ciudad de La Habana, Cuba
Tel: (53 7) 2045040

Calendario

2015/10/14

Discusión del Plan de Actividades de 4to año

2015/10/19 – 2016/1/21

Resultado 4: Discusiones sobre el Manejo del Agua Subterránea (en Artemisa)

2015/10/20 – 2016/1/19

Resultado 4: Discusiones sobre el Manejo del Agua Subterránea (en La Habana)

2015/10/21 – 2016/1/20

Resultado 4: Discusiones sobre el Manejo del Agua Subterránea (en Mayabeque)

2015/10/27

Resultado 1: Discusiones sobre el análisis de los afloros (en La Habana)

2015/10/29, 10/30, 11/5, 11/6

Resultado 3: Estudio de campo sobre recarga artificial

2015/11/16 – 12/17

Resultado 2: Capacitación en Modelación del Agua Subterránea (en La Habana)

2015/11/18 – 2016/1/21

Resultado 1: Discusión sobre la Estructura Hidrogeológica (en La Habana)

2015/11/20 – 2016/1/21

Resultado 3: Discusión sobre Recarga Artificial (en La Habana)

2015/11/24

Comité de Ejecución del Proyecto (CEP = PEC)

2015/11/25, 11/30

Resultado 1: Discusión sobre el Monitoreo de las Aguas Subterráneas (en Mayabeque)

2015/11/25 – 12/15

Resultado 2: Capacitación en Modelación del Agua Subterránea (en Mayabeque)

2015/11/27 – 12/16

Resultado 2: Capacitación en Modelación del Agua Subterránea (en Artemisa)

2015/12/3, 12/14

Resultado 1: Discusión sobre el Monitoreo de las Aguas Subterráneas (en Artemisa)

2016/1/22

Comité de Ejecución del Proyecto (CEP = PEC)



CEP (No.7) 24 Noviembre 2015



CEP (No.8) 22 Enero 2016

Boletín Informativo N° 8 del Proyecto para el Fortalecimiento de las Capacidades del Manejo del Agua Subterránea y el Control de la Intrusión Salina en la República de Cuba



Capacitación en Japón



Introducción sobre la contaminación del agua subterránea en Kokusai Kogyo

En la capacitación en Japón participaron cinco miembros de la contraparte cubana, de EIPH, GEIPI y GEARH, desde el 29 de febrero hasta el 11 de marzo de 2016, con el objetivo de desarrollar las capacidades de conservación y manejo del agua subterránea.

A continuación presentamos el programa de actividades de la capacitación:

28 de febrero (domingo)

- Llegada a Japón.

29 de febrero (lunes)

- Explicaciones sobre el cronograma de la capacitación y confirmación de su contenido.

1 de marzo (martes)

- [Conferencia] Subsistencia del suelo y manejo del agua subterránea en la ciudad de Kanazawa.

- [Observación] Subsistencia del suelo y pozos de observación de agua subterránea.

2 de marzo (miércoles)

- [Observación] Sitios de subsistencia en la ciudad de Kanazawa.

- [Conferencia] Simulación de agua subterránea.

3 de marzo (jueves)

- [Conferencia] Sistema de monitoreo y manejo del agua subterránea en la prefectura de Saitama.

- [Observación] Estación de monitoreo al este de Koshigaya.



Pozo de infiltración de agua de lluvia en Akishima

- [Observación] Conservación del manantial en el santuario Meiji.

4 de marzo (viernes)

- [Conferencia] Introducción sobre la contaminación del agua subterránea.

7 de marzo (lunes)

- [Conferencia y observación] Topografía y geología de la cuenca Aizu, Puente Nippashi, manantial y pozo de observación del agua subterránea en el Parque Shimizu y sitio de experimentación de la recarga artificial de aguas subterráneas a través de un arrozal en la ciudad de Kitakata.

8 de marzo (martes)

- [Conferencia] Presentación de la Red Kitakata Shimizu.

- [Conferencia y observación] El lago Urabandai y el lago Inawashiro.

9 de marzo (miércoles)

- [Conferencia] Introducción al método y las instalaciones de conservación de los niveles de agua subterránea a través del agua de lluvia en Japón.

- [Observación] Instalaciones de conservación de agua subterránea en Akishima, Tokio.

10 de marzo (jueves)

- [Observación]. Museo Histórico de Conducción de Agua de Tokio

11 de marzo (viernes)

- Presentación de los resultados de la capacitación, evaluación de la capacitación.

12 de marzo (sábado)

- Partida de Japón.

Visita a la ciudad de Kitakata

La ciudad de Kitakata se encuentra al norte de la cuenca Aizu en la prefectura de Fukushima.

La capacitación en la ciudad Kitakata estuvo a cargo del Profesor Shibasaki y sus estudiantes de la Universidad de Fukushima.



Pozo de observación de agua subterránea



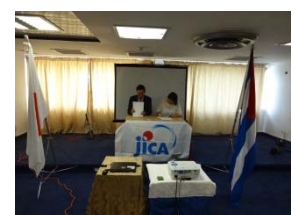
Manantial en el Parque Shimizu



Foto de grupo en la compuerta de JyuRoku-Kyo

Evaluación Final del Proyecto

La evaluación final del Proyecto se llevó a cabo entre el 2 y el 17 de junio de 2016 por cuatro miembros de la parte cubana y cinco de la parte japonesa. Las evaluaciones se efectuaron sobre la base de cinco criterios, a saber, relevancia, efectividad, eficiencia, impacto y sostenibilidad, y los resultados se presentaron en la reunión del Comité de Coordinación Conjunta (CCC) que tuvo lugar el 17 de junio de 2016.





(Hotel Acuario (Marina Hemingway))

Seminario sobre el plan de manejo de agua subterránea

El seminario sobre el plan de manejo de agua subterránea se efectuó el 24 de junio de 2016 en el Hotel Acuario (Marina Hemingway).

Al seminario asistieron 69 participantes de la parte cubana (27 de GEIPI y de EIPH, 24 de GEARH y de las EAH, 7 del INRH y de las DPRH, 11 de CITMA, CUJAE, MINAL, MINAGRI, INSMET, AMA y MINEM, y 1 periodista de Prensa Latina), así como 9 miembros de la parte japonesa (1 de JICA, 4 del Equipo de Expertos, 2 intérpretes, y 2 choferes).

El principal objetivo del seminario era presentar el borrador actual del Plan de Manejo de Agua Subterránea e intercambiar opiniones al respecto.

El seminario comenzó con una presentación del Proyecto a cargo de Shigeki KIHARA (Líder del Equipo de Expertos), la cual estuvo seguida de una presentación sobre la capacitación en Japón por uno de los participantes en la misma. A

continuación, los miembros de la contraparte cubana explicaron cada capítulo del borrador del Plan de Manejo de Agua Subterránea.

Seguidamente se muestra el índice del Plan de Manejo de Agua Subterránea (borrador):

Capítulo 1 Elementos básicos de la planificación

Capítulo 2 Condición actual estimada del agua subterránea en el área objetivo

Capítulo 3 Cambios en las circunstancias que rodean el agua subterránea

Capítulo 4 Objetivo De conservación del agua subterránea

Capítulo 5 Predicción futura (Pronóstico)

Capítulo 6 Medidas para alcanzar los objetivos (Manejo)

Calendario

2016/2/29 ~ 3/11

Capacitación en Japón

2016/4/4 ~ 5/11

Capacitación sobre Monitoreo de Agua Subterránea (Calidad del Agua)

2016/4/18 ~ 5/13

Capacitación sobre SID/DB

2016/4/19 ~ 7/6

Discusiones sobre el Plan de Manejo del Agua Subterránea (borrador)

2016/4/26

Reunión general de la edición del Plan de Manejo de Agua Subterránea (borrador)

2016/5/5 ~ 6/23

Capacitación sobre Modelación de Agua Subterránea

2016/5/19 ~ 6/13

Capacitación sobre Recarga de Agua Subterránea

2016/6/1

Clase sobre Prospección Geofísica (CUJAE)

2016/6/2 ~ 6/16

Evaluación Final del Proyecto

2016/6/17

Comité de Coordinación Conjunta (CCC)

2016/6/24

Seminario sobre el Plan de Manejo de Agua Subterránea

2016/7/7

Reunión general de la edición del Plan de Manejo de Agua Subterránea (borrador)



Clase de Prospección Geofísica en CUJAE

Publicación:

Grupo de Expertos del Proyecto Agua Subterránea de JICA
Centro de Negocios Miramar Edif. Jerusalén, Oficina 408 A
Ave. 3ra esq. A 80, Miramar, Playa, Ciudad de La Habana, Cuba
Tel: (53 7) 2045040

5. Actas

5-1: Acta de la reunión del Comité de Coordinación Conjunta
(JCC) (1^{er} ~ 4^{to})

5-2: Acta de la reunión sobre el Informe Inicial (IC/R)

5-3: Acta de la reunión del Comité de Ejecución del Proyecto
(PEC) (1^{er} ~ 8^{vo})

5-1(1): Acta de la Primera Reunión del Comité de Coordinación
Conjunta (JCC)

MINUTA DE DISCUSIONES
ENTRE
LA AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN (JICA)
Y
EL INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRÁULICOS (INRH)
DE LA REPÚBLICA DE CUBA
SOBRE
EL PROYECTO DE COOPERACIÓN TÉCNICA DEL JAPÓN
“FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES DEL MANEJO DEL AGUA
SUBTERRÁNEA Y EL CONTROL DE LA INTRUSIÓN SALINA”
EN LA REPÚBLICA DE CUBA

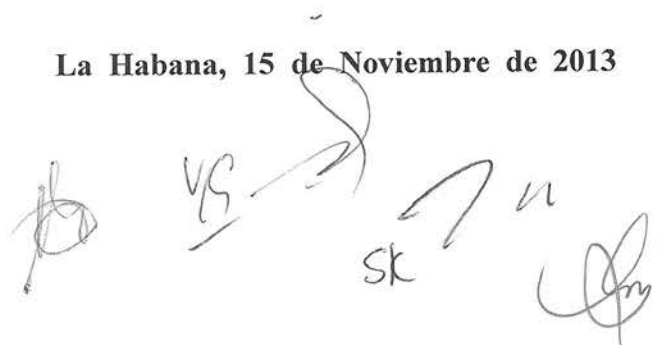
El Grupo de Expertos de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (en adelante “JICA”) para el proyecto de cooperación técnica sobre el “Fortalecimiento de las Capacidades de Manejo del Agua Subterránea y el Control de la Intrusión Salina en la República de Cuba” (en adelante, “el Proyecto”), encomendado por JICA para realizar el Proyecto, fue enviado a la República de Cuba con el propósito de lograr el desarrollo de la capacidad. El Grupo de Expertos ha iniciado las actividades del 2^{do} Año del Proyecto en noviembre de 2013, siguiendo el Plan de Operaciones (en adelante, “el PO”).

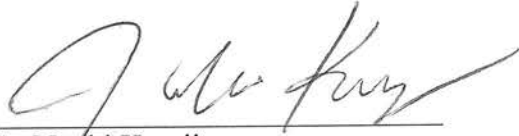
La Primera Reunión del Comité de Coordinación Conjunta (en adelante, “CCC”) fue convocada con fines de realizar una revisión y evaluación del avance del Proyecto, y se llevó a cabo en la sala de conferencias del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (en adelante, “INRH”).

En base a las explicaciones de las actividades desarrolladas que fueron presentadas por los Expertos JICA (en adelante, “Parte JICA”), los miembros del CCC mantuvieron una serie de discusiones buscando la ejecución exitosa del Proyecto.

Como resultado de las discusiones, la Parte JICA y las Autoridades Cubanas (en adelante, “Parte Cubana”) han acordado los puntos mencionados en el documento adjunto.

La Habana, 15 de Noviembre de 2013

Handwritten signatures and initials in black ink, including 'VG', 'SK', and other illegible marks.



Sr. Naoki Kamijo
Director General
Oficina de JICA en México
Agencia de Cooperación
Internacional del Japón (JICA)



Ing. Miriam Valdés Pérez
Directora General,
Grupo Empresarial de Investigaciones,
Proyectos a Ingeniería (GEIPI)



Sr. Shigeki Kihara
Líder de Expertos/Manejo del
Agua Subterránea,
Kokusai Kogyo Co., Ltd.
(encomendado por)
Agencia de Cooperación
Internacional del Japón (JICA)



Ing. Fermín Sarduy Quintanilla
Director General,
Grupo Empresarial de Aprovechamiento
de los Recursos Hidráulicos (GEARH)

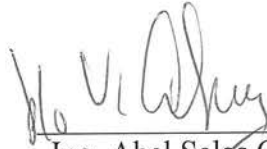


Ing. Ana Lydia Hernández G.
Directora Técnica,
Grupo Empresarial de Investigaciones,
Proyectos e Ingeniería (GEIPI)



Ing. Ibrahim Plaza Peñalver
Hidrogeólogo Principal,
Grupo Empresarial de Aprovechamiento
de los Recursos Hidráulicos (GEARH)

Testigo



Ing. Abel Salas Garía
Vice Presidente,
Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos
(INRH)



Ing. Vladimir Cabranes Alpizar
Director, Relaciones Internacionales y
Colaboración,
Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos
(INRH)



DOCUMENTOS ADJUNTOS A LA MINUTA DE DISCUSIONES

1. Plan de Actividades del 2^{do} Año

2. La Parte Cubana aceptó básicamente el Plan de Actividades del 2^{do} Año, cuya presentación fue complementada con algunos esclarecimientos.

(1) Plan de Operaciones del 2^{do} Año

El 2^{do} año está programado a comenzar en Noviembre de 2013 y finalizar en Julio de 2014.

(2) Resultado 1 (Se lleva a cabo adecuadamente el monitoreo de los acuíferos en el área objetivo.)

- Se actualizan los datos geológicos e hidrogeológicos.
- Se continúa con la prospección geofísica.
- Se perforan 3 (tres) pozos exploratorios con los correspondientes registros eléctricos de los pozos y las pruebas de bombeo, a ser realizadas bajo la responsabilidad de la Parte Cubana.
- Se prepara el plan de establecimiento de la red de pozos de observación.
- Se establece el SIG/BD, y se almacenan y actualizan los datos recolectados.

1. (3) Resultado 2 (Se elaboran los modelos de agua subterránea en el área objetivo.)

- Se continúan con los análisis de los diferentes factores para calcular el balance de agua y el volumen de la recarga del agua subterránea.
- Se modifican/ajustan la estructura y los parámetros del Modelo de Agua Subterránea en base a los resultados de la perforación de pozos y los datos hidrogeológicos actualizados.
- Se inician los análisis predictivos utilizando el Modelo de Agua Subterránea.

(4) Resultado 3 (Se llevan a cabo estudios de diferentes técnicas de recarga de acuíferos y control de intrusión salina.)

- Se continua con los estudios de las diferentes técnicas de recarga de acuíferos y el control de la intrusión salina.
- Se examinan los métodos de obras adecuadas, considerando las condiciones naturales, sociales, económicas y políticas del área objetivo.

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page, including the letters 'VIG' and 'sk'.

(5) Resultado 4 (Se inicia la implementación experimental del plan de manejo de las aguas subterráneas de acuerdo con los lineamientos y manuales de operación en el área objetivo.)

- Se verifican los resultados de simulación de los modelos del agua subterránea y de la intrusión salina.
- Se definen las condiciones hidrogeológicas permisibles del acuífero.
- Se prepara el plan de bombeo anual de cada pozo de explotación en base a los resultados de análisis del modelo del agua subterránea.

(6) Capacitación en el Japón

La Parte JICA explicó que la capacitación en el Japón tendría lugar tentativamente en el mes de octubre de 2014 (inicio del 3^{er} año) invitando a 5 (cinco) ingenieros cubanos. El programa detallado de capacitación será discutido en el transcurso del 2^{do} año.

(7) Seminario Técnico

La Parte JICA explicó que el Seminario Técnico del 2^{do} Año tendrá lugar en el mes de junio de 2014.

3. Equipos y Materiales

La Parte JICA presentó explicaciones sobre la adquisición de los equipos y materiales contemplados en el Proyecto. La Parte Cubana presentó explicaciones sobre la finalización de los trámites de importación y el método de administración de los equipos y materiales ya recibidos.

La Parte JICA pidió a la Parte Cubana continuar asegurando los servicios de la Empresa Ejecutora de Donativos (EMED), acreditada por la Aduana Cubana, para que se ejecuten en el tiempo mínimo posible los procedimientos de importación y liberación de los productos y consumibles a ser adquiridos en el 2do año.

4. Coordinación Sistemática con Organizaciones Relacionadas

La Parte Cubana presentó las explicaciones pertinentes sobre los resultados recientes obtenidos por otras organizaciones relacionadas al Proyecto.

Ambas Partes confirmaron y reconocieron la colaboración de las otras organizaciones relacionadas, bajo la iniciativa y el liderazgo de GEIPI.

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page, including a large signature on the left, the initials 'V/G' in the center, and several other signatures on the right, one of which includes the initials 'SK'.

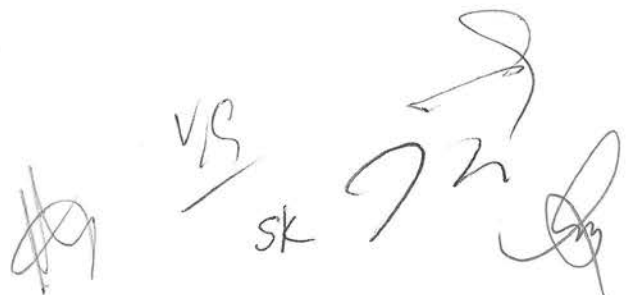
5. Revisión de la Matriz de Diseño del Proyecto (PDM) y del Plan de Operaciones (PO)

El CCC estuvo de acuerdo con la revisión de la PDM y del PO propuesta por la Parte JICA, aceptando como consecuencia la PDM ver.1.2, que uniformiza algunos nombres de actividades, así como la duración de estas actividades.

Apéndice 1: Lista de Asistentes

Apéndice 2: Matriz de Diseño del Proyecto (PDM) ver. 1.2

Apéndice 3: Plan de Operaciones (PO) ver. 1.2




Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page, including "V/S", "SK", and several illegible signatures.

Apéndice 1

**Lista de Asistentes
2013.11.15**

Nombre	Institución	Cargo	Tel/Email
Vladimir Cabranes Alpizar	INRH	Director de Relaciones Internacionales	
Miriam Valdés Pérez	GEIPI	Directora General	
Ana Lydia Hernández González	GEIPI	Directora Técnica	
Ibrahim Plaza Peñalver	GEARH	Especialista en Hidrogeología	
Jorge Fernández Crespo	MINCEX	Funcionario, Dir. Política Comercial	
Arturo González Báez	GEIPI	Especialista Superior en Proyectos e Ingeniería	
Aimeé Aguirre Hernández	EIPH La Habana	Directora General	
Ernesto Flores Valdés	EIPH La Habana	Especialista en Hidrogeología	
Hildelisa Rodríguez Fumero	INRH	Especialista Principal en Colaboración Internacional	
Atsushi Tsukiyama	Embajada de Japón	Secretario, Cooperación Económica	
Naoki Kamijo	JICA Mexico	Director General	

V.Q.
SK


Eiji Araki	JICA Mexico	Oficial en Programas de Cooperación Técnica	
Tatsuo Suzuki	JICA La Habana	Coordinador de Cooperación	
Shigeki Kihara	Kokusai Kogyo Co., Ltd.	Líder de Expertos / Manejo del Agua Subterránea	
Takuya Yabuta	Earth System Science Co., Ltd.	Experto en Hidrogeología	
Masaru Obara	Kokusai Kogyo Co., Ltd.	Programa de Capacitación / Coordinador	

VS
 SK


Apéndice 2

Matriz de Diseño del Proyecto (PDM)

Nombre del Proyecto: "Proyecto para el Fortalecimiento de las Capacidades del Manejo del Agua Subterránea y el Control de la Intrusión Salina"

Área objetivo: Área seleccionada de la Cuenca Sur de las Provincias Mayabeque y Artemisa.

Grupo objetivo: GEIPI, EIPHH, GEARH, EAH-Mayabeque, EAH-Artemisa e INRH (entidad supervisora)

Periodo: Cuatro (4) años (48 meses)
PDM ver 1.2: 15 de noviembre de 2013

Resumen narrativo del Proyecto	Indicadores	Método de verificación	Condiciones externas
<p><u>Meta superior</u> Se maneja adecuadamente el agua subterránea en el área seleccionada de la Costera Sur de las Provincias Mayabeque y Artemisa, tomando en cuenta las influencias del cambio climático.</p>	<p>1. Se mantienen de forma sustentable las condiciones hidrogeológicas definidas por los resultados del Proyecto en el área objetivo.</p>	<p>1. Datos de monitoreo del agua subterránea.</p>	
<p><u>Meta del Proyecto</u> Se mejoran las capacidades de las instituciones que participan en el Proyecto en el desarrollo del agua subterránea en el área objetivo incluyendo el control de la intrusión salina.</p>	<p>1. Se asigna el personal necesario en cada institución que interviene en el manejo del agua subterránea de acuerdo con los lineamientos y manuales de operación elaborados por el Proyecto. 2. Se logra un nivel tecnológico satisfactorio del personal C/P.</p>	<p>1. Informe del Proyecto. 2. Evaluación por los expertos japoneses.</p>	<p>● Se mantiene la política del gobierno cubano sobre el desarrollo del agua subterránea.</p>
<p><u>Resultados</u> 1. Se lleva a cabo adecuadamente el monitoreo de los acuíferos en el área objetivo. 2. Se elaboran los modelos del agua subterránea en el área objetivo. 3. Se llevan a cabo estudios de diferentes técnicas de recarga de acuíferos y control de intrusión salina.</p>	<p>1. Los datos de monitoreo son archivados periódicamente en la base de datos de SIG. 2. Se lleva a cabo una vez al año la calibración de los modelos del agua subterránea. 3. La parte cubana propone más de una (1) medida apropiada para la recarga del acuífero y el control de la intrusión salina en el área objetivo. 4. La primera versión de los lineamientos y manuales de operación está preparada y distribuida a las personas relacionadas.</p>	<p>1. Base de datos de SIG. 2. Informe de calibración. 3. Informe del Proyecto. 4. Informe del Proyecto. Primera versión de lineamientos y manuales.</p>	<p>● Los que están sujetos a la transferencia de tecnología no renuncian a sus cargos.</p>
<p>4. Se inicia la implementación experimental del plan de manejo de las aguas subterráneas de acuerdo con los lineamientos y manuales de operación en el área objetivo.</p>			

Handwritten signatures and initials: SK, 1/5, and other illegible marks.

Actividades	[Parte Japonesa]	Aportes	Condiciones externas
<p>1-1. Formar el Grupo de Monitoreo del Agua Subterránea y evaluar el nivel técnico de este grupo.</p> <p>1-2. Llevar a cabo el estudio hidrogeológico, prospección geofísica y estudio hidrológico.</p> <p>1-3. Instalar los equipos de observación en los pozos existentes de monitoreo.</p> <p>1-4. Perforar nuevos pozos de estudio e instalar los equipos de observación.</p> <p>1-5. Establecer la red de observación.</p> <p>1-6. Elaborar la base de datos SIG y almacenar los datos recolectados.</p> <p>2-1 Formar el Grupo de Modelación del Agua Subterránea y evaluar el nivel técnico de este grupo.</p> <p>2-2 Analizar los diferentes factores para calcular el balance de agua y el volumen de la recarga del agua subterránea.</p> <p>2-3 Elaborar los modelos del agua subterránea y de intrusión salina.</p> <p>2-4 Calibrar los modelos con los nuevos datos recolectados más recientemente (aproximadamente una vez al año).</p> <p>2-5 Llevar a cabo el análisis para la predicción del mecanismo de flujo del agua subterránea e intrusión salina.</p> <p>3-1 Formar el Grupo de Tecnología de Recarga del Agua Subterránea y Control de Intrusión Salina.</p> <p>3-2 Estudiar diferentes casos en el mundo.</p> <p>3-3 Examinar los métodos de obras adecuadas, considerando las condiciones naturales, sociales, económicas y políticas del área objetivo.</p> <p>3-4 Elaborar el diseño preliminar para el método adecuado y estudiar su aplicabilidad.</p> <p>4-1 Formar el Grupo de Manejo del Acuífero y evaluar su habilidad técnica.</p> <p>4-2 Verificar los resultados de simulación de los modelos del agua subterránea y de intrusión salina.</p> <p>4-3 Establecer las condiciones hidrogeológicas permisibles del acuífero.</p> <p>4-4 Preparar el plan de bombeo anual de cada pozo de explotación en base a los resultados de análisis del modelo del agua subterránea calibrado cada año.</p> <p>4-5 Preparar el plan de manejo del agua subterránea, sus lineamientos y manuales de operación.</p> <p>4-6 Preparar el plan de implementación de obras de recarga de acuíferos y control de intrusión salina.</p> <p>4-7 Preparar el plan de manejo del agua subterránea a largo plazo, teniendo en cuenta el efecto del cambio climático, así como las obras de recarga y control de intrusión salina.</p> <p>4-8 Organizar seminarios técnicos sobre la implementación del plan de manejo del agua subterránea.</p>	<p>[Parte Japonesa]</p> <ol style="list-style-type: none"> Expertos: <ul style="list-style-type: none"> Líder/Manejo del Agua Subterránea Modelación del Agua Subterránea. Hidrogeología. Prospección Geofísica. Calidad del Agua. SIG/Base de Datos. Diseño/Intrusión Salina. Coordinación/Programa de Capacitación. Equipos: <ul style="list-style-type: none"> Un juego de equipos de observación de agua subterránea. GPS. PCs. Software: <ul style="list-style-type: none"> Análisis de Intrusión Salina. Modelo de Agua Subterránea. SIG. Vehículo(s) para el Proyecto con piezas de repuesto. Capacitación en Japón. Seminarios técnicos (alquiler de la sala de seminario, materiales impresos, alimentación y alojamiento de participantes cubanos) 	<p>[Parte Cubana]</p> <ol style="list-style-type: none"> Recursos humanos: <ul style="list-style-type: none"> Director del Proyecto. Gerente del Proyecto. Gerente Adjunto del Proyecto. Administrador Principal. Administrador Adjunto. Ingenieros. Técnicos. Personal administrativo. Conductor(es). Instalaciones: <ul style="list-style-type: none"> Oficina para los expertos de JICA (en La Habana y Quivicán). Depósito de equipos (en La Habana y Quivicán). Gastos para actividades: <ul style="list-style-type: none"> Perforación de pozos de estudio (materiales y obras). Talleres. Gastos locales: <ul style="list-style-type: none"> Costo de administración para la oficina de los expertos de JICA (energía eléctrica y agua) Viáticos y alojamientos de C/P. 	<p>Condiciones externas</p> <ul style="list-style-type: none"> La Parte Cubana participa activamente en el Proyecto. El trámite aduanero y el transporte de los equipos no sufren considerables demoras. <p><Premisas></p> <ul style="list-style-type: none"> Las organizaciones relacionadas asignan adecuadamente el personal C/P.

SK / 150



5-1(2): Acta de la Segunda Reunión del Comité de Coordinación
Conjunta (JCC)

MINUTA DE DISCUSIONES
ENTRE
LA AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN (JICA)
Y
EL INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRÁULICOS (INRH)
DE LA REPÚBLICA DE CUBA
SOBRE
EL PROYECTO DE COOPERACIÓN TÉCNICA DEL JAPÓN
“FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES DEL MANEJO DEL AGUA
SUBTERRÁNEA Y EL CONTROL DE LA INTRUSIÓN SALINA”
EN LA REPÚBLICA DE CUBA

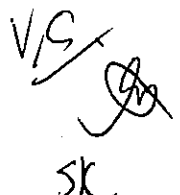
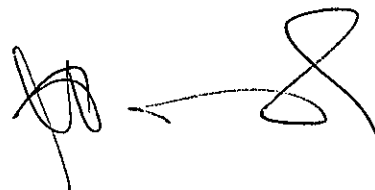
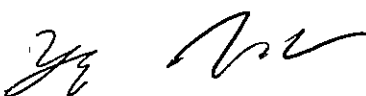
El Grupo de Expertos de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (en adelante “JICA”) para el proyecto de cooperación técnica sobre el “Fortalecimiento de las Capacidades de Manejo del Agua Subterránea y el Control de la Intrusión Salina en la República de Cuba” (en adelante, “el Proyecto”), encomendado por JICA para realizar el Proyecto, fue enviado a la República de Cuba con el propósito de lograr el desarrollo de la capacidad. El Grupo de Expertos ha realizado las actividades correspondientes al Tercer Año del Proyecto, siguiendo el Plan de Operaciones (en adelante, “el PO”).

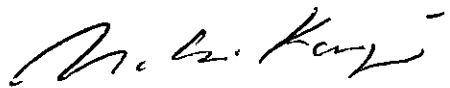
La Segunda (2^{da}) Reunión del Comité de Coordinación Conjunta (en adelante, “CCC”) fue convocada con fines de realizar una revisión y evaluación del avance del Proyecto, y se llevó a cabo en el Salón Burbujas del Hotel Chateau Miramar en La Habana.

En base a i) las explicaciones de las actividades desarrolladas que fueron presentadas por las Contrapartes (C/P) Cubanas y los Expertos JICA (en adelante, “Parte JICA”), y ii) el Informe de Evaluación que fue explicado por el Equipo de Revisión Intermedia Conjunta, los miembros del CCC mantuvieron una serie de discusiones buscando la ejecución exitosa del Proyecto.

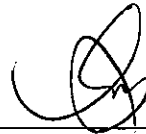
Como resultado de las discusiones, la Parte JICA y las Autoridades Cubanas (en adelante, “Parte Cubana”) han acordado los puntos mencionados en el documento adjunto.

La Habana, 28 de Enero de 2015





Lic. Naoki Kamijo
Director General
Oficina de JICA en México
Agencia de Cooperación
Internacional del Japón (JICA)



Ing. Miriam Valdés Pérez
Directora General,
Grupo Empresarial de Investigaciones,
Proyectos e Ingeniería (GEIPI)



Ing. Shigeki Kihara
Líder de Expertos/Manejo del
Agua Subterránea
Kokusai Kogyo Co., Ltd.
(recomendado por)
Agencia de Cooperación
Internacional del Japón (JICA)



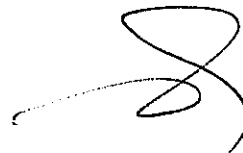
Ing. Dixie Castillo Diaz
Director General,
Grupo Empresarial de Aprovechamiento
de los Recursos Hidráulicos (GEARH)



Ing. Aná Lydia Hernández G.
Directora Técnica,
Grupo Empresarial de Investigaciones,
Proyectos e Ingeniería (GEIPI)



Ing. Ibrahim Plaza Peñalver
Hidrogeólogo Principal,
Grupo Empresarial de Aprovechamiento
de los Recursos Hidráulicos (GEARH)

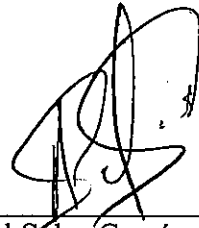


Testigos

江尻幸彦

Lic. Yukihiro Ejiri
Líder,
Equipo de Revisión Intermedia,
Agencia de Cooperación
Internacional del Japón (JICA)

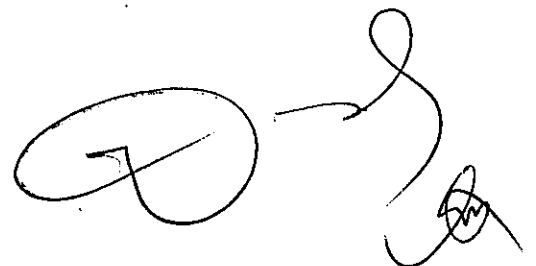
Testigos



Ing. Abel Salas García
Vice Presidente,
Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos
(INRH)



Ing. Vladimir Cábranes Alpizar
Director, Relaciones Internacionales y
Colaboración,
Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos
(INRH)



DOCUMENTOS ADJUNTOS A LA MINUTA DE DISCUSIONES

1. Mejoramientos del Proyecto

Los miembros del CCC aceptaron básicamente los mejoramientos del Proyecto que fueron explicados por el Grupo del Proyecto, con la adición de esclarecimientos suplementarios.

(1) Asignación de los Expertos JICA

La asignación de los Expertos JICA en Cuba fue programada para todo el año.

(2) Organización por la Parte Cubana

Debido a que el asistente actual de la Administradora del Proyecto tomará una misión oficial durante aproximadamente un año, se nombró a una nueva asistente de la Administradora del Proyecto.

La ejecución de los estudios geofísicos (EIPH-La Habana) fue fortalecida con la contratación y adición de un nuevo ingeniero joven.

(3) Actividades en el Sitio del Proyecto

Se incrementa el plan de las actividades de capacitación que se llevan a cabo en EAH-Mayabeque y EAH-Artemisa, teniendo como grupos metas al personal técnico de las oficinas del Sitio del Proyecto.

(4) Plan de Manejo del Agua Subterránea

Avanza como se describe a continuación el Plan de Manejo del Agua Subterránea, que será la actividad principal en el futuro.

- Se discutió con la Parte Cubana la composición (Tabla de Contenido) del Plan de Manejo del Agua Subterránea.
- Se seleccionaron las personas responsables de escribir cada punto de la Tabla de Contenido.

2. Revisión de la Matriz de Diseño del Proyecto (en adelante "PDM") y PO

En base a la recomendación del Equipo de Revisión Intermedia Conjunta, se revisó la PDM como la 2^{da} versión (PDM_{2.1}) el 28 de Enero, como se describe a continuación. Se revisó también el PO, en concordancia con la modificación de la PDM. Los miembros del CCC aprobaron estas revisiones.



(1) Meta Superior

Versión antigua: Se maneja adecuadamente el agua subterránea en el área seleccionada de la Costera Sur de las Provincias Mayabeque y Artemisa, tomando en cuenta las influencias del cambio climático.

Versión nueva: El método de preparación del Plan de Manejo del Agua Subterránea, desarrollado en este Proyecto, es diseminado y utilizado en otras áreas.

(2) Indicadores Objetivamente Verificables de la Meta Superior

Versión antigua: Se mantienen de forma sustentable las condiciones hidrogeológicas definidas por los resultados del Proyecto en el área objetivo.

Versión nueva: Se inicia la preparación del Plan de Manejo del Agua Subterránea en más de una área diferente del área objetivo de este Proyecto.

(3) Medios de Verificación de la Meta Superior

Versión antigua: Datos de monitoreo del agua subterránea.

Versión nueva: Informes de GEARH.

(4) Meta del Proyecto

Versión antigua: Se mejoran las capacidades de las instituciones que participan en el Proyecto en el desarrollo del agua subterránea en el área objetivo incluyendo el control de la intrusión salina.

Versión nueva: Se mejoran las capacidades de las instituciones¹⁾ que participan en el Proyecto para el desarrollo del agua subterránea en el área objetivo, incluyendo la detención de la intrusión salina.

(5) Indicadores Objetivamente Verificables de la Meta del Proyecto

Versión antigua: 1. Se asigna el personal necesario en cada institución que interviene en el manejo del agua subterránea de acuerdo con los lineamientos y manuales de operación elaborados por el Proyecto. 2. Se logra un nivel tecnológico satisfactorio del personal C/P.

Versión nueva: Se ejecuta el control del volumen de agua extraída en base al Plan de Manejo del Agua Subterránea.

(6) Medios de Verificación de la Meta del Proyecto

Versión antigua: 1. Informe del Proyecto. 2. Evaluación por los expertos japoneses.

Versión nueva: Datos de monitoreo del agua subterránea

(7) Indicadores Objetivamente Verificables del Resultado 1

Versión antigua: Los datos de monitoreo son archivados periódicamente en la base de datos de SIG.

Versión nueva: Los datos de observación del área objetivo son archivados periódicamente en la base de datos del SIG por el Grupo de Monitoreo del Agua Subterránea.

(8) Indicadores Objetivamente Verificables del Resultado 2

Versión antigua: Se lleva a cabo una vez al año la calibración de los modelos del agua subterránea.

Versión nueva: El Grupo de Modelación del Agua Subterránea lleva a cabo una vez al año la calibración (corrección • renovación) de los modelos de agua subterránea del área objetivo.

(9) Indicadores Objetivamente Verificables del Resultado 3

Versión antigua: La parte cubana propone más de una (1) medida apropiada para la recarga del acuífero y el control de la intrusión salina en el área objetivo.

Versión nueva: Se incorporan al Plan de Manejo del Agua Subterránea los resultados de los estudios de tecnologías sobre la recarga del acuífero y el control de la intrusión salina.

(10) Medios de Verificación del Resultado 3

Versión antigua: Informe del Proyecto.

Versión nueva: Plan de Manejo del Agua Subterránea.

(11) Indicadores Objetivamente Verificables del Resultado 4

Versión antigua: La primera versión de los Lineamientos y Manuales de Operación está preparada y distribuida a las personas relacionadas.

Versión nueva: Se establece y se utiliza la Versión 1 de las Instrucciones de Ejecución (Lineamientos y Manuales).

(12) Medios de Verificación del Resultado 4

Versión antigua: Informe del Proyecto. Primera versión de Lineamientos y Manuales.

Versión nueva: Un ejemplar de la primera versión de las Instrucciones de Ejecución (Lineamientos y Manuales) del Plan de Manejo del Agua Subterránea.

(13) Actividad 3-4

Versión antigua: Elaborar el diseño preliminar para el método adecuado y estudiar su aplicabilidad.

VS
SK

Versión nueva: (eliminado)

(14) Actividad 4-6

Versión antigua: Preparar el plan de implementación de obras de recarga de acuíferos y control de intrusión salina.

Versión nueva: Preparar un plan de introducción de tecnologías referentes a la detención de la intrusión salina desde el punto de vista de largo plazo.

(15) Actividad 4-7

Versión antigua: Preparar el Plan de Manejo del Agua Subterránea a largo plazo, teniendo en cuenta el efecto del cambio climático, así como las obras de recarga y control de intrusión salina.

Versión nueva: Preparar un Plan de Manejo del Agua Subterránea a largo plazo, teniendo en cuenta el efecto del cambio climático, así como también los efectos resultantes de las medidas de la detención de la intrusión salina.

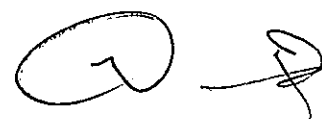
Apéndice 1: Lista de Asistencia

Apéndice 2: Matriz de Diseño del Proyecto (PDM) ver. 2.1

Apéndice 3: Plan de Operaciones (PO) ver. 2.1

Yh Dc





MS



SK

Apéndice 1

Lista de Asistencia

2015.1.28

Nombre	Institución	Cargo	Tel/Email
Abel Salas Garcia	INRH	Vice Presidente	
Vladimir Cabranes Alpizar	INRH	Director de Relaciones Internacionales	
Miriam Valdez Pérez	GEIPI	Directora General	
Ana Lydia Hernández González	GEIPI	Directora Técnica	
Arturo González Báez	GEIPI	Especialista Senior en Proyectos e Ingeniería	
Dixie Castillo Diaz	GEARH	Director General	
Ibrahim Plaza Peñalver	GEARH	Especialista Hidrogeólogo	
Aimeé Aguirre Hernández	EIPH-La Habana	Directora General	
Annia Morales Hondal	EIPH-La Habana	Directora de Investigaciones Aplicadas	
Oswaldo Martínez Torres	EAH-Mayabeque	Director General	
Dulce M. Rodríguez Lugo	EAH-Mayabeque	Directora Técnica	
Jesús Mayoral García	EAH-Artemisa	Director General	
Carlos Manuel Antela	EAH-Artemisa	Director Técnico	

SK


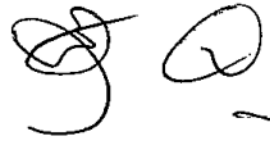

Argelio Fernandez	INRH			
Carlos A. Luaces	DPRH La Habana			
Maria A. Garcia	INRH			
Yenisset Figueredo	INRH.		Especialista en Relaciones Internacionales	
Ivón Martínez Geniz	MINCEX		Funcionaria, Dirección de Política Comercial con Asia y Oceanía	
Jun Komase	Embassy of Japan		Secretario, Cooperación Económica	
Naoki Kamijo	JICA Mexico		Director General	
Eiji Araki	JICA Mexico		Oficial de Programas	
Masami Shukunobe	JICA Havana		Experto Coordinador en Cooperación	
Yukihiko Ejiri	JICA		Líder, Equipo de Revisión Intermedia	
Yuto Yanagawa	JICA		Planificación y Estudio, Equipo de Revisión Intermedia	
Yousuke Sasaki	Sowa Consultants Inc.		Asesor Técnico, Equipo de Revisión Intermedia	
Satoshi Nagashima	Icons Inc.		Análisis y Evaluación, Equipo de Revisión Intermedia	
Sachiyo Sakurai	JICE		Intérprete, Equipo de Revisión Intermedia	
Shigeki Kihara	Kokusai Kogyo Co., Ltd.		Líder de Expertos / Manejo del Agua Subterránea	
Hirokatsu Utagawa	Kokusai Kogyo Co., Ltd.		Experto, Sub-líder / Calidad del Agua	
Lei Peifeng	Kokusai Kogyo Co., Ltd.		Experto, Modelación del Agua Subterránea 1	
Masahiko Ikemoto	Kokusai Kogyo Co., Ltd.		Experto en SIG/BD	

05

Q
SK



Masaru Obara	Kokusai Kogyo Co., Ltd.	Programa de Capacitación / Coordinador	
--------------	-------------------------	---	--

   ^{VS}
SR

PDM_{2.1}

Nombre del Proyecto: "Proyecto para el Fortalecimiento de las Capacidades del Manejo del Agua Subterránea y el Control de la Intrusión Salina"

Área objetivo: Área seleccionada de la Cuenca Sur de las Provincias Mayabeque y Artemisa (Parte del área de la Cuenca Sur identificada por la Parte Cubana como HS-3 y HS-4)

Grupo objetivo: GEIPI, EIPHH, GEARH, EAH-Mayabeque, EAH-Artemisa e INRH (entidad supervisora)

Período: Cuatro (4) años (Enero 2013 ~Diciembre 2016)

PDM 2.1: 28 de enero de 2015

Resumen narrativo del Proyecto	Indicadores	Método de verificación	Condiciones externas
<p>Meta superior El método de preparación del Plan de Manejo del Agua Subterránea, desarrollado en este Proyecto, es diseminado y utilizado en otras áreas.</p>	<p>Se inicia la preparación del Plan de Manejo del Agua Subterránea en más de una área diferente del área objetivo de este Proyecto.</p>	<p>Informes de GEARH</p>	<p>● Se mantiene la política del gobierno cubano sobre el desarrollo del agua subterránea.</p>
<p>Meta del Proyecto Se mejoran las capacidades de las instituciones¹⁾ que participan en el Proyecto para el desarrollo del agua subterránea en el área objetivo, incluyendo la detención de la intrusión salina.</p>	<p>Se ejecuta el control del volumen de agua extraída en base al Plan de Manejo del Agua Subterránea.</p>	<p>Datos de monitoreo del agua subterránea</p>	<p>● No renuncian de sus cargos ni son transferidos a otros cargos los responsables de la transferencia de tecnología.</p>
<p>Resultados 1. Se lleva a cabo adecuadamente el monitoreo de los acuíferos en el área objetivo. 2. Se elaboran los modelos del agua subterránea en el área objetivo.</p>	<p>1. Los datos de observación del área objetivo son archivados periódicamente en la base de datos del SIG por el Grupo de Monitoreo del Agua Subterránea. 2. El Grupo de Modelación del Agua Subterránea lleva a cabo una vez al año la calibración (corrección • renovación) de los modelos de agua subterránea del área objetivo.</p>	<p>1. Base de datos de SIG 2. Informe de calibración</p>	
<p>3. Se llevan a cabo estudios de diferentes técnicas de recarga de acuíferos y control de intrusión salina.</p>	<p>3. Se incorporan al Plan de Manejo del Agua Subterránea los resultados de los estudios de tecnologías sobre la recarga del acuífero y el control de la intrusión salina.</p>	<p>3. Plan de Manejo del Agua Subterránea</p>	
<p>4. Se inicia la implementación experimental del plan de manejo de las aguas subterráneas de acuerdo con los lineamientos y manuales de operación en el área objetivo.</p>	<p>4. Se establece y se utiliza la Versión 1 de las Instrucciones de Ejecución (Lineamientos y Manuales).</p>	<p>4. Un ejemplar de la primera versión de las Instrucciones de Ejecución (lineamientos y manuales) del Plan de Manejo del Agua Subterránea</p>	

Yur

SK

Actividades	[Parte Japonesa]	Aportes	Condiciones externas
<p>1-1. Formar el Grupo de Monitoreo del Agua Subterránea y evaluar el nivel técnico de este grupo.</p> <p>1-2. Llevar a cabo el estudio hidrogeológico, prospección geofísica y estudio hidroológico.</p> <p>1-3. Instalar los equipos de observación en los pozos existentes de monitoreo.</p> <p>1-4. Perforar nuevos pozos de estudio e instalar los equipos de observación.</p> <p>1-5. Establecer la red de observación.</p> <p>1-6. Elaborar la base de datos SIG y almacenar los datos recolectados.</p> <p>2-1 Formar el Grupo de Modelación del Agua Subterránea y evaluar el nivel técnico de este grupo.</p> <p>2-2 Analizar los diferentes factores para calcular el balance de agua y el volumen de la recarga del agua subterránea.</p> <p>2-3 Elaborar los modelos del agua subterránea y de intrusión salina.</p> <p>2-4 Calibrar los modelos con los nuevos datos recolectados más recientemente (aproximadamente una vez al año).</p> <p>2-5 Llevar a cabo el análisis para la predicción del mecanismo de flujo del agua subterránea e intrusión salina.</p> <p>3-1 Formar el Grupo de Tecnología de Recarga del Agua Subterránea y Control de Intrusión Salina.</p> <p>3-2 Estudiar diferentes casos en el mundo.</p> <p>3-3 Examinar los métodos de obras adecuadas, considerando las condiciones naturales, sociales, económicas y políticas del área objetivo.</p> <p>4-1 Formar el Grupo de Manejo del Acuífero y evaluar su habilidad técnica.</p> <p>4-2 Verificar los resultados de simulación de los modelos del agua subterránea y de intrusión salina.</p> <p>4-3 Establecer las condiciones hidrogeológicas permisibles del acuífero.</p> <p>4-4 Preparar el plan de bombeo anual de cada pozo de explotación en base a los resultados de análisis del modelo del agua subterránea calibrado cada año.</p> <p>4-5 Preparar el plan de manejo del agua subterránea, sus lineamientos y manuales de operación.</p> <p>4-6 Preparar un plan de introducción de tecnologías referentes a la detención de la intrusión salina desde el punto de vista de largo plazo.</p> <p>4-7 Preparar un Plan de Manejo del Agua Subterránea a largo plazo, teniendo en cuenta el efecto del cambio climático, así como también los efectos resultantes de las medidas de la detención de la intrusión salina.</p> <p>4-6 Organizar seminarios técnicos sobre la implementación del plan de manejo del agua subterránea.</p>	<p>[Parte Japonesa]</p> <p>1. Expertos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Líder/Manejo del Agua Subterránea • Modelación del Agua Subterránea. • Hidrogeología. • Prospección Geofísica. • Calidad del Agua. • SIG/Base de Datos. • Diseño/Intrusión Salina. • Coordinación/Programa de Capacitación. <p>2. Equipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un juego de equipos de observación de agua subterránea. • GPS. • PCs. • Software: <ul style="list-style-type: none"> – Análisis de Intrusión Salina. – Modelo de Agua Subterránea. – SIG. • Vehículo(s) para el Proyecto con piezas de repuesto. <p>3. Capacitación en Japón.</p> <p>4. Seminarios técnicos (alquiler de la sala de seminario, materiales impresos, alimentación y alojamiento de participantes cubanos)</p>	<p>[Parte Cubana]</p> <p>1. Recursos humanos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Director del Proyecto. • Gerente del Proyecto. • Gerente Adjunto del Proyecto. • Administrador Principal. • Administrador Adjunto. • Ingenieros. • Técnicos. • Personal administrativo. • Conductor(es). <p>2. Instalaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oficina para los expertos de JICA (en La Habana y Quivicán). • Depósito de equipos (en La Habana y Quivicán). <p>3. Gastos para actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perforación de pozos de estudio (materiales y obras). • Talleres. <p>4. Gastos locales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Costo de administración para la oficina de los expertos de JICA (energía eléctrica y agua) • Viáticos y alojamientos de C/P. 	<p>Condiciones externas</p> <ul style="list-style-type: none"> • La Parte Cubana participa activamente en el Proyecto. • El trámite aduanero y el transporte de los equipos no sufren considerables demoras. <p><Premisas></p> <ul style="list-style-type: none"> • Las organizaciones relacionadas asignan adecuadamente el personal C/P.

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page, including a large signature and the letters "SK".

5-1(3): Acta de la Tercera Reunión del Comité de Coordinación
Conjunta (JCC)

MINUTA DE DISCUSIONES
ENTRE
LA AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN (JICA)
Y
INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRÁURICOS (INRH)
Y SUS ORGANIZACIONES AFILIADAS

SOBRE
EVALUACIÓN FINAL

PARA

EL PROYECTO PARA FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES DEL
MANEJO DEL AGUA SUBTERRÁNEA
Y
EL CONTROL DE INTRUSIÓN SALINA

El Equipo de Evaluación Final (en adelante denominado como “el Equipo”) organizado por la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (en adelante denominada “JICA”) y encabezado por el Ing. Akihiro MIYAZAKI, director del 2º Equipo del Recursos Hídricos del Grupo de Recursos Hídricos del Departamento de Medio Ambiente Global de JICA visitó la República de Cuba desde el 1º hasta el 18 de junio de 2016 con el propósito de evaluar la implementación de cooperación técnica y los logros del Proyecto para Fortalecimiento de las Capacidades del Manejo del Agua Subterránea y el Control de la Intrusión Salina (en adelante denominado como “el Proyecto”). En respuesta a la solicitud hecha por el Gobierno de la República de Cuba (en adelante denominado GOC) ante el gobierno de Japón (en adelante denominado como GOJ).

Durante la estancia del Equipo en Cuba, se llevó a cabo un intercambio de visión y opiniones entre el Equipo y las autoridades competentes del GOC a través de una serie de discusiones.

Como resultado de las discusiones, ambas partes acordaron sobre los asuntos mencionados en el documento adjunto.

La Habana, 17 de junio de 2016
Año 58 de la Revolución



Ing. Akihiro MIYAZAKI

Líder,

Equipo de Evaluación Final,

Japan International Cooperation Agency (JICA)



Ing. Rosemarie Ricardo Batista

Directora,

Relaciones Internacionales y Comercio Exterior,

Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INRH)

5-1(4): Acta de la Cuarta Reunión del Comité de Coordinación
Conjunta (JCC)

MINUTA DE DISCUSIONES
ENTRE
LA AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN (JICA)
Y
EL INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRÁULICOS (INRH)
DE LA REPÚBLICA DE CUBA
SOBRE
EL PROYECTO DE COOPERACIÓN TÉCNICA DEL JAPÓN
“FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES DEL MANEJO DEL AGUA
SUBTERRÁNEA Y EL CONTROL DE LA INTRUSIÓN SALINA”
EN LA REPÚBLICA DE CUBA

El Grupo de Expertos de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (en adelante “JICA”) para el proyecto de cooperación técnica sobre el “Fortalecimiento de las Capacidades de Manejo del Agua Subterránea y el Control de la Intrusión Salina en la República de Cuba” (en adelante, “el Proyecto”), encomendado por JICA para realizar el Proyecto, fue enviado a la República de Cuba con el propósito de lograr el desarrollo de la capacidad. El Grupo de Expertos ha iniciado en el mes de Octubre de 2015 las actividades de campo correspondientes al Cuarto Año del Proyecto, siguiendo el Plan de Operaciones (en adelante, “el PO”).

La 4ª Reunión del Comité de Coordinación Conjunta (en adelante “CCC”) se realizó para efectuar una revisión y evaluación del Proyecto, en el Salón Dorado del Hotel Capri en La Habana el 12 de diciembre de 2016.

En base al Borrador del Informe Final explicado por el Grupo de Expertos JICA, los miembros del CCC sostuvieron una serie de discusiones, con el propósito de evaluar los resultados del proyecto. En el curso de las discusiones, los miembros del CCC confirmaron la entrega oficial de los equipos de JICA a las Autoridades Cubanas (en adelante “Parte Cubana”), y los futuros planes de capacitación del personal y del mantenimiento de los equipos por la Parte Cubana, después de la terminación del proyecto.


Como resultado de las discusiones, JICA y la Parte Cubana llegaron a acuerdos sobre los temas mencionados en los documentos adjuntos.

La Habana, 12 de Diciembre de 2016



木原 茂樹

Ing. Shigeki Kihara
Líder de Expertos / Manejo del Agua
Subterránea,
Kokusai Kogyo Co., Ltd.
(encomendado por)
Agencia de Cooperación Internacional
del Japón (JICA)



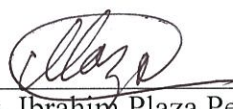
Ing. Miriam Valdés Pérez
Jefa de Despacho,
Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos
(INRH)



Ing. Rigoberto Morales Palacios
Director General,
Grupo Empresarial de Aprovechamiento
de los Recursos Hidráulicos (GEARH)



Ing. Ana Lydia Hernández G.
Directora de Ciencia y Técnica,
Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos
(INRH)



Ing. Ibrahim Plaza Peñalver
Hidrogeólogo Principal,
Grupo Empresarial de Aprovechamiento
de los Recursos Hidráulicos (GEARH)

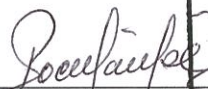
Testigo

小澤 五郎

Lic. Shoji Ozawa
Representante
Agencia de Cooperación
Internacional del Japón (JICA)



Testigo



Ing. Rosemaire Ricardo Batista
Director, Relaciones Internacionales y
Colaboración,
Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos
(INRH)



DOCUMENTOS ADJUNTOS AL ACTA DE LA REUNIÓN

1. Informe de Logros del Proyecto

El Grupo de Expertos JICA explicó en forma resumida el Borrador del Informe Final (B/IF). El CCC confirmó el logro de las actividades del proyecto (la situación del logro de cada resultado), y las expectativas de logro del Objetivo Superior y del Propósito del Proyecto (Detalles en Apéndice 2).

Objetivo superior: El método de preparación del Plan de Manejo del Agua Subterránea, desarrollado en este Proyecto, es diseminado y utilizado en otras áreas.

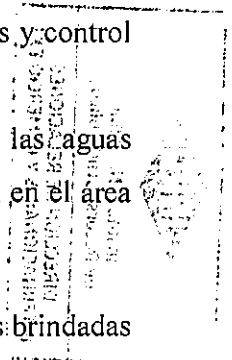
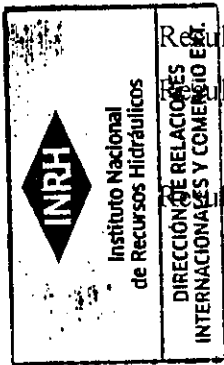
Objetivo del Proyecto: Se mejoran las capacidades de las instituciones¹⁾ que participan en el Proyecto para el desarrollo del agua subterránea en el área objetivo, incluyendo la detención de la intrusión salina.

Resultado 1: Se lleva a cabo adecuadamente el monitoreo de los acuíferos en el área objetivo.

Resultado 2: Se elaboran los modelos del agua subterránea en el área objetivo.

Resultado 3: Se llevan a cabo estudios de diferentes técnicas de recarga de acuíferos y control de intrusión salina.

Resultado 4: Se inicia la implementación experimental del plan de manejo de las aguas subterráneas de acuerdo con los lineamientos y manuales de operación en el área objetivo.



Las preguntas sobre el B/IF hechas por los asistentes a la reunión del CCC, las respuestas brindadas por los Expertos JICA, y los comentarios recibidos sobre el B/IF fueron debidamente anotados para su incorporación subsecuente al Informe Final.

2. Cumplimientos con y/o expectativas de cumplir con las recomendaciones hechas en la evaluación final del proyecto

Fueron confirmados entre la Parte Japonesa y la Parte Cubana los cumplimientos y/o las expectativas de cumplir con las recomendaciones (a la conclusión del proyecto y después del proyecto) hechas en la evaluación final en Junio de 2016 (Detalles en Appendix 3).

Hasta la finalización del proyecto

- (1) Promoción de elaboración del Plan de Manejo del Agua Subterránea
- (2) Coordinación con las partes interesadas con vistas a la implementación del Plan de Manejo

del Agua Subterránea

- (3) Mejoramiento del ambiente aún más adecuado con vistas a la divulgación de la técnica de elaboración del Plan de Manejo del Agua Subterránea a otras áreas.
- (4) Aprovechamiento del modelo de simulación del agua subterránea
- (5) Aclaración del proceso de adquisición de repuestos de equipos donados

Después del proyecto

- (1) Aspecto político e institucional
- (2) Aspecto organizacional y técnico
- (3) Aspecto financiero

3. Confirmación de los Resultados (Distribución del plan de manejo del agua subterránea con la guía/manual de operaciones, Donación de los Equipos)

3-1. Distribución del plan de manejo del agua subterránea con la guía/manual de operaciones

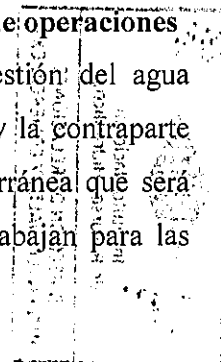
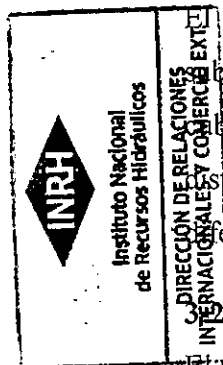
Un equipo de expertos de la JICA hizo explicaciones referentes al plan de gestión del agua subterránea y la guía/manual de operaciones creados en este proyecto. La JICA y la contraparte cubana confirmaron el número de ejemplares del plan de manejo del agua subterránea que será distribuido por la organización, así como a los profesionales individuales que trabajan para las diferentes organizaciones (Apéndice 4).

3-2. Donación de Equipos

El Grupo de Expertos JICA se refirió a los equipos que fueron traídos a Cuba por el proyecto, junto con una breve explicación sobre cada uno de los equipos. A la conclusión del proyecto, los equipos citados fueron donados a Cuba, de acuerdo al documento pertinente (Acta de Donación de Equipos) que fue firmado por INRH, GEIPI, GEARH, y JICA. La lista de los equipos esclareció la oficina responsable y la persona a cargo de cada uno de los equipos. Con el fin de lograr el mantenimiento apropiado para el uso continuo de los equipos bajo condiciones óptimas, se adjuntó al documento mencionado una lista de nombres y direcciones del servicio al usuario y los proveedores de consumibles de los equipos citados (Appendix 5, 6).

4. Plan de Actividades después de la Conclusión del Proyecto por la Parte Cubana

INRH, GEARH y GEIPI presentaron el cronograma de las actividades de entrenamiento y preparación del plan de gestión del agua subterránea después de la terminación del proyecto,



basado en la expectativa de lograr la Meta superior, y teniendo en cuenta las recomendaciones hechas en la evaluación final del proyecto (Apéndice 7).

Apéndice 1: Lista de Asistentes a la 4ta. Reunión del CCC

Apéndice 2: Logro de los Resultados y Objetivo del Proyecto

Apéndice 3: Cumplimiento con y/o Expectativas de Cumplir con las Recomendaciones hechas en la Evaluación Final del Proyecto

Apéndice 4: Listado de distribución del plan de manejo del agua subterránea

Apéndice 5: Certificado de Donación de Equipos (incluyendo lista de ubicación de los equipos y personas responsables)

Apéndice 6: Lista de Nombres y Direcciones de Servicios al Usuario y Proveedores de Consumibles para los Equipos

Apéndice 7: Plan de Actividades después de la Conclusión del Proyecto por la Parte Cubana



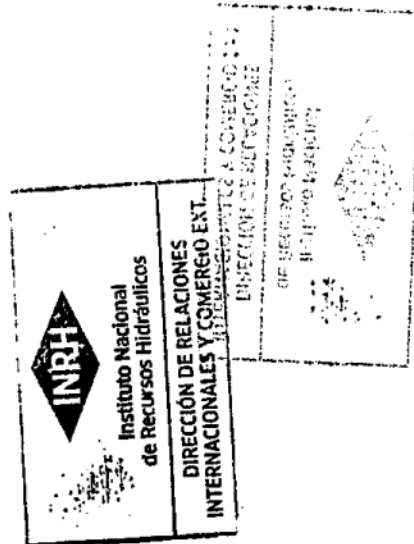
Apéndice 1



Lista de Asistencia
2016.12.12

Nombre	Institución	Cargo	Tel/Email
Rosemaire Ricardo Batista	INRH	Directora de Relaciones Internacionales	
Ana Lydia Hernández González	INRH	Directora de Gestión, Innovación y Tecnología	
Yusniel Peña Peña	INRH	Especialista en Colaboración Internacional	
Bernardo Rodríguez Fernández	GEIPI	Director General	
Sebastian Crespo Delgado	GEIPI	Director de Gestión de Sistemas	
Hildelisa Jiménez Ponce de León	GEIPI	Especialista Principal	
Aymée Aguirre Hernández	EIPH-La Habana	Directora General	
Annia Morales Hondal	EIPH-La Habana	Directora de Investigaciones Aplicadas	
Rigoberto Morales Palacios	GEARH	Director General	
Lazaro Gonzalez Martinez	GEARH	Director Técnico	
Ibrahim Plaza Peñalver	GEARH	Especialista Hidrogeología	

Danieli Amaury Romero	EAH-Mayabeque	Director Técnico	
Dulce M. Rodríguez Lugo	EAH-Mayabeque	Especialista Superior	
Carlos Manuel Antela Acosta	EAH-Artemisa	Director Técnico	
Ernesto Morales Chirino	EAH-Artemisa	Especialista	
Loida Rivera Fabré	MINCEX	Subdirectora, Dirección de Política Comercial Comercial con Asia y Oceanía	
Felix Colina Hernandez	MINCEX	Especialista, Dirección de Política Comercial Comercial con Asia y Oceanía	
Jun Komase	Embajada del Japón en Cuba	Secretario, Departamento de Cooperación Económica	
Shoji Ozawa	JICA Cuba	Representante	
Tetsuya Kawakami	JICA Cuba	Funcionario	
Shigeki Kihara	Kokusai Kogyo Co., Ltd.	Líder de Expertos / Manejo del Agua Subterránea	



Logro de los Resultados y Objetivo del Proyecto

(1) Resultado 1: Se lleva a cabo adecuadamente el monitoreo de los acuíferos en el área objetivo.

Se han ejecutado las siguientes actividades para el logro del Resultado 1.

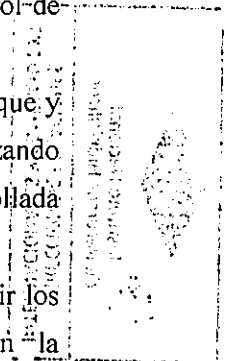
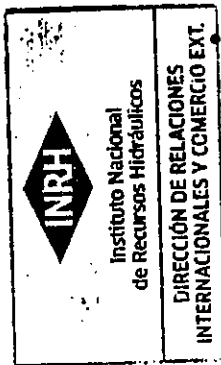
- Formar el grupo de monitoreo del agua subterránea y evaluar el nivel técnico de este grupo.
- Llevar a cabo el estudio hidrogeológico, prospección geofísica y estudio hidrológico.
- Instalar los equipos de observación en los pozos existentes de monitoreo.
- Perforar nuevos pozos de estudio e instalar los equipos de observación.
- Establecer la red de observación.
- Elaborar la base de datos SIG y almacenar los datos recolectados.

Los resultados de la actividad son los siguientes.

- A continuación del 1^{er} año, se recolectan y ordenan los datos hidrogeológicos, hidráulicos y de varias mediciones para ingresarlos en una base de datos de SIG, se elaboran mapas básicos y se ejecutan estudios de campo (hidrogeológicos, prospección geofísica e hidráulicos).

Se tiene establecido un sistema de recopilación continua y periódica de datos de observación de agua subterránea en el área del estudio a través de la observación continua de nivel de agua subterránea con el registrador automático instalado en 7 pozos existentes en la primera mitad del 2^{do} año, y la medición de calidad de agua mensual empezada desde los mediados del 2^{do} año con el uso del medidor multiparámetros de calidad de agua. De ahora en adelante será esencial el control de precisión.

- Los principales técnicos encargados de SIG/BD de EIPH-Habana, EAH-Mayabeque y EAH-Artemisa han adquirido habilidad técnica de elaboración de mapas utilizando programas de SIG. Asimismo se ha completado una base de datos desarrollada principalmente por EAH-Mayabeque y las 3 empresas provinciales la comparten.
- Se ha establecido un sistema que permite a las 3 empresas provinciales compartir los datos mensuales observados de nivel y calidad de agua subterránea en la EAH-Mayabeque y EAH-Artemisa y el análisis de los resultados de la medición (por ejemplo, el plano de distribución de conductividad eléctrica) se lleva a cabo después de la medición según lo programado.
- El subgrupo de SIG/BD elaboró el Plan de Actividades de Monitoreo (tentativo).
- Mientras se desarrollaban las actividades del primer periodo del 4^{to} año, se detectaron errores en la base de datos de EAH-Artemisa. Se supone que se introdujeron datos erróneos durante el momento de compartimiento de datos o que se hizo una



modificación equivocada durante el trabajo ulterior. Es necesario analizar de nuevo el método de manejo de la base de datos.

- Se han seguido acumulando los datos sobre el nivel y calidad de las aguas subterráneas en la base de datos, y en el período medio del 4^{to} año se ha revisado también el Plan de Actividades de Monitoreo (tentativo) del sub-grupo de SIG/BD.
- En el periodo de prueba del plan de manejo de agua subterránea (tentativo) desde agosto de 2016, continúa la observación constante y periódica del nivel y calidad del agua subterránea y los datos obtenidos han sido ingresados en la base de datos y compartidos con 3 entidades: EIPH-Habana, EAH-Mayabeque y EAH-Artemisa, siguiendo el plan de actividades (tentativo) elaborado por el subgrupo de GIS/DB. Sobre los métodos de obtención de datos de observación y de su ordenamiento, seguirá extrayéndose puntos problemáticos con la mira puesta en mejorar y consolidar métodos de control de nivel de precisión.

(2) Resultado 2: Se elaboran los modelos del agua subterránea en el área objetivo.

Se han ejecutado las siguientes actividades para el logro del Resultado 2.

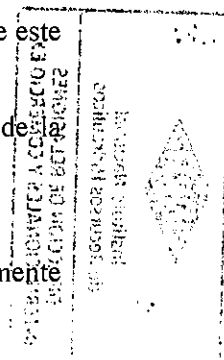
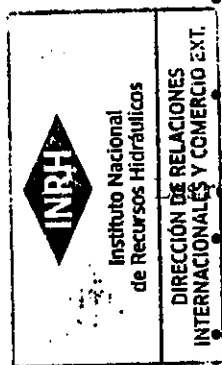
- Formar el grupo de modelación del agua subterránea y evaluar el nivel técnico de este grupo.
 - Analizar los diferentes factores para calcular el balance de agua y el volumen de recarga del agua subterránea.
 - Elaborar los modelos del agua subterránea y de intrusión salina.
 - Calibrar los modelos con los nuevos datos recolectados más recientemente (aproximadamente una vez al año).
- Llevar a cabo el análisis para la predicción del mecanismo de flujo del agua subterránea e intrusión salina.

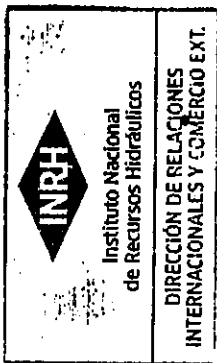
Los resultados de la actividad son los siguientes.

En el 1^{er} año se elaboró un modelo regional resumido y un modelo preliminar de sección transversal bidimensional.

Entre mediados y finales del 2^{do} año el modelo resumido arriba mencionado fue modificado para completar el modelo primario.

- A finales del 2^o año se rectificaron los datos del volumen bombeado del 2011 al 2013, que se recogieron en la Provincia de Mayabeque.
- En la primera mitad del 3^{er} año, EAH-Mayabeque y EAH-Artemisa ordenaron de nuevo los datos del volumen bombeado. Utilizando dichos datos se está modificando el modelo primario antes mencionado.
- Desde el 3^{er} año en EAH-Mayabeque y EAH-Artemisa se dan capacitaciones sobre





modelos de agua subterránea con la intención de mejorar el nivel técnico de los técnicos de ambas instituciones para que puedan utilizar los modelos de agua subterránea establecidos para el manejo del agua subterránea.

- El contenido de la capacitación sobre el modelo del agua subterránea impartida en el periodo final del 3^{er} año fue más práctico. Los miembros del Grupo de Modelación del Agua Subterránea continuaron la prueba de interpolación del modelo incluso durante la ausencia de los expertos japoneses.
- A través de la capacitación sobre modelos del agua subterránea en el primer periodo del 4^{to} año (modificación del modelo del 3^{er} año) y/o de la práctica del cálculo del pronóstico del Resultado 4, los principales técnicos de EIPH-Habana, EAH-Mayabeque y EAH-Artemisa comprenden más o menos el método básico para elaborar modelos del agua subterránea y el método para rectificar los problemas del modelo. De ahora en adelante, se profundizará más en la comprensión sobre los modelos del agua subterránea a través del trabajo para completar el modelo actual y del trabajo de cálculo del pronóstico.

Como parte de las actividades del período medio del 4^{to} año, se hicieron modificaciones importantes del modelo del 3^{er} año, completando el modelo tridimensional detallado. Utilizando este modelo, se llevó a cabo el cálculo y análisis predictivo sobre el nivel de las aguas subterráneas y el transporte de materiales. Asimismo, los resultados del cálculo y análisis se resumieron en el Capítulo 5 “Pronóstico futuro” del Plan de Manejo del Agua Subterránea (tentativo).

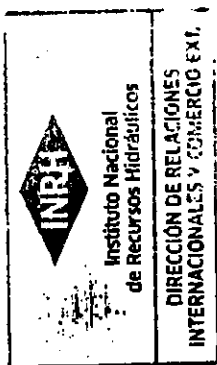
- En el periodo de prueba del plan de manejo del agua subterránea (tentativo) a partir de agosto de 2016, con el uso de dicho modelo, técnicos de la parte cubana vienen profundizando la comprensión sobre el modelo a través de una práctica del análisis predictivo y un análisis predictivo a largo plazo (hasta el 2100) siguiendo un nuevo escenario.

(3) Resultado 3: Se llevan a cabo estudios de diferentes técnicas de recarga de acuíferos y control de la intrusión salina.

Se han ejecutado las siguientes actividades para el logro del Resultado 3.

- Formar el grupo de tecnología de recarga del agua subterránea y control de la Intrusión Salina.
- Estudiar diferentes casos en el mundo.
- Examinar los métodos de obras adecuadas, considerando las condiciones naturales, sociales, económicas y políticas del área objetivo.

Los resultados de la actividad son los siguientes.



- Siguiendo el 1^{er} año, se dieron capacitaciones sobre ejemplos y métodos de recarga artificial del agua subterránea y medidas técnicas contra la intrusión salina.
- En la primera mitad del 2^{do} año, respecto a las medidas técnicas contra la intrusión salina, se dieron capacitaciones sobre la selección de métodos de obra y de diseño.
- En la última mitad del 2^{do} año, se verificó la técnica de construcción en Cuba para analizar las medidas factibles.
- Al determinar las condiciones hidrogeológicas del área objetivo, se llegó a la conclusión de que sería difícil impedir la salinización de agua subterránea con obras contra intrusión salina. El procedimiento de dichos estudios se resume en el plan de manejo de agua subterránea.
- Por otra parte, a través de las capacitaciones realizadas en Japón y en el 2^o año y el aprendizaje con la traducción al español del manual “Technical Reference for Effective Groundwater Development” que comprende una serie de ítems a analizar para el diseño, entregado en el primer periodo del 3^{er} año, técnicos de EIPH-Habana han intensificado tanto el nivel comprensión de construcción de obras de medidas que recomendaron la capa freática de la zona de La Cana, Provincia de Las Tunas, para la construcción de una presa subterránea y elaboraron un documento de análisis de resumen de lineamientos de diseño de una presa subterránea en dicha capa freática.
- Se revisó el Plan de recarga artificial del agua subterránea del pasado (elaborado en 1990) como parte de las actividades del primer periodo del 4^{to} año y se volvió a analizar los posibles puntos de recarga y el método de recarga. Asimismo, se estudiaron las instalaciones de infiltración de lluvias teniendo en cuenta la urbanización futura del área objetivo.
- Como parte de las actividades del periodo medio del 4to año, se llevó a cabo el diseño aproximado de las instalaciones de recarga artificial de las aguas subterráneas, el cálculo del costo aproximado y la elaboración del plan de introducción de instalaciones de filtración y almacenamiento de aguas pluviales, quedando resumidos los resultados obtenidos en el apartado 6-5: “Medidas para mantener la calidad del agua subterránea”, del Plan de Manejo del Agua Subterránea (tentativo).
- Cuando esté concretado dicho plan en el futuro, será necesario hacer un diseño más detallado incluyendo los gastos y experimentos necesarios en las instalaciones de almacenamiento e infiltrantes de aguas pluviales.

(4) Resultado 4: Se inicia la implementación experimental del plan de manejo del agua subterránea de acuerdo con los lineamientos y manuales de operación en el área objetivo.

Se han ejecutado las siguientes actividades para el logro del Resultado 4.

- Formar el grupo de manejo del acuífero y evaluar su habilidad técnica.
- Verificar los resultados de simulación de los modelos del agua subterránea y de intrusión salina.
- Establecer las condiciones hidrogeológicas permisibles del acuífero.
- Preparar el plan de bombeo anual de cada pozo de explotación en base a los resultados de análisis del modelo del agua subterránea calibrado cada año.
- Preparar el plan de manejo del agua subterránea, sus lineamientos y manuales de operación.
- Preparar un plan de introducción de tecnologías referentes a la detención de la intrusión salina desde el punto de vista de largo plazo.
- Preparar un Plan de Manejo del Agua Subterránea a largo plazo, teniendo en cuenta el efecto del cambio climático, así como también los efectos resultantes de las medidas de la detención de la intrusión salina.
- Organizar seminarios técnicos sobre la implementación del plan de manejo del agua subterránea.

Los resultados de la actividad son los siguientes.

- Siguiendo el 1^{er} año se obtienen y ordenan las leyes y manuales existentes en Cuba, relacionados con el manejo de aguas subterráneas y se analizan los métodos de manejo de aguas subterráneas existentes y sus resultados.

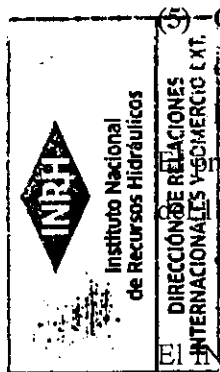
Estaba previsto desarrollar las Actividades de la 4-2 a la 4-4 en la última mitad del 2^{do} año, de acuerdo con las consecuencias, desde el Resultado 1 hasta el Resultado 3. Sin embargo, por el retraso en las actividades del otro Resultado, el inicio de dichas actividades pasó al 3^{er} año.

Entre el primer periodo y el periodo medio del 3^{er} año se determinó el índice de plan de manejo del agua subterránea (tentativo), los principales ítems y los responsables de la redacción.

- En el periodo final del 3^{er} año, se re-ordenó y resumió el Capítulo 1 “Ítems básicos de plan de manejo del agua subterránea”, el Capítulo 2 “Condición actual del agua subterránea”, el Capítulo 3 “Cambio de la circunstancia que rodea al agua subterránea” y el Capítulo 4 “Objetivo de conservación del agua subterránea”, siguiendo el índice (tentativo) de dicho plan de manejo del agua subterránea. Sobre el Capítulo 5 “Predicción futura” y el Capítulo 6 “Medidas para alcanzar los objetivos”, hemos comenzado el análisis del concepto básico.
- Durante las actividades desarrolladas desde octubre hasta diciembre de 2015, principalmente se elaboraron figuras y tablas del Capítulo 2 “Condición actual del

agua subterránea” y el Capítulo 4 “Objetivo de conservación del agua subterránea”.

- En las actividades realizadas en enero de 2016, se inició la preparación para estudiar el Capítulo 3 “Cambios en las circunstancias que rodean al agua subterránea”.
- La actividad principal del período medio de 2016 fue la elaboración del Capítulo 6: “Medidas para el logro del objetivo”, del Plan de Manejo del Agua Subterránea (tentativo), cuya revisión final se elaborará el 15 de julio. Por otra parte, en la reunión de redacción conjunta del 7 de julio se han determinado los rubros de la guía y manual que se adjuntarán en dicho plan.
- En la etapa de prueba a partir de agosto de 2016, se sostuvieron discusiones y se alcanzaron acuerdos con las entidades que aprovechan el agua subterránea, además de las instituciones afiliadas al INRH, teniendo en cuenta que no se viera perjudicada la plena operación del plan de manejo del agua subterránea. Además, utilizando el modelo 3D detallado, establecido en el Resultado 2, se hizo un análisis predictivo adoptando un pronóstico de la subida del nivel del mar hasta el 2100 publicado por el CITMA, y se elaboró un plan de manejo del agua subterránea a largo plazo.

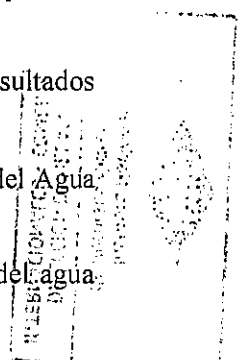


(5) Objetivo del Proyecto: Se mejoran las capacidades de las instituciones que participan en el Proyecto para el desarrollo del agua subterránea en el área objetivo, incluyendo la detención de la intrusión salina.

El propósito del proyecto mencionado anteriormente se debe alcanzar logrando los Resultados al 4. El indicador para medir tales logros es el siguiente.

- Se ejecuta el control del volumen de agua extraída en base al Plan de Manejo del Agua Subterránea.

El INRH y GEARH comenzaron a aplicar la medida propuesta en el plan de gestión del agua subterránea.



(6) Objetivo Superior: El método de preparación del Plan de Manejo del Agua Subterránea, desarrollado en este Proyecto, es diseminado y utilizado en otras áreas.

El indicador para medir tales logros es el siguiente.

- Se inicia la preparación del Plan de Manejo del Agua Subterránea en más de un área diferente del área objetivo de este Proyecto.

Para lograr este objetivo general, el INRH, GEIPI y GEARH planificaron las actividades que se muestran en el Apéndice 7.

Cumplimiento con y/o Expectativas de Cumplir con las Recomendaciones hechas en la Evaluación Final del Proyecto

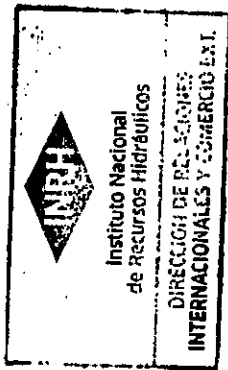
1. Hasta la Finalización del Proyecto

(1) Promoción de elaboración del Plan de Manejo del Agua Subterránea

Una vez finalizados el establecimiento del modelo de agua subterránea y el análisis predictivo con el uso del mismo a principios de julio, los resultados correspondientes fueron presentados por los técnicos de EIPH-Habana en la reunión de redacción conjunta del Plan de Manejo del Agua Subterránea celebrada el 7 de julio.

Se está elaborando la redacción final de este Plan de Manejo del Agua Subterránea junto con el cronograma de entrega, como se menciona más adelante, para que el mismo sea aprobado previamente por el INRH (URA) y posteriormente por el Comité Técnico Nacional, como criterio político nacional.

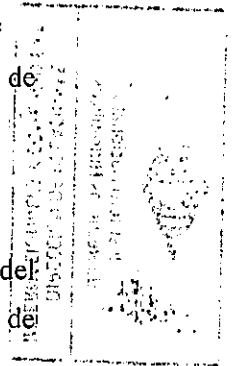
Tareas cumplidas.



- Se aprobó el Plan de Manejo del Agua Subterránea en las áreas objetivo, por el grupo de trabajo del Proyecto en la fecha señalada.
- Se entregó el Plan de Manejo del Agua Subterránea aprobado a la dirección de Uso Racional del Agua del INRH, por parte de GEIPI y GEARH en el mes de julio del 2016.
- Se cumplió el programa de recopilación de los resultados del Plan de Manejo del Agua Subterránea, según lo planificado en la ejecución del Proyecto.
- Se continúa con el Plan de Manejo del Agua Subterránea en las provincias de Artemisa y Mayabeque, incluyendo el Control y Manejo del Agua Superficial.

Tareas en Proceso

- La Dirección de Uso Racional del Agua del INRH, entregará a la dirección del Proyecto el día 15 de diciembre, el dictamen realizado de la revisión del Plan de Manejo de Agua Subterránea.
- El GEIPI entregará al Consejo Técnico Asesor del INRH, el Plan de Manejo del Agua Subterránea para su aprobación, y propondrá que se realice en el mes de enero del 2017.
- Una vez aprobado por el Consejo Técnico Asesor del INRH, se propondrá como Metodología el Plan de Manejo del Agua Subterránea, con un sistema de control y fiscalización que asegure lo establecido a nivel nacional en GEIPI y GEARH.
- Se continúa la recopilación de los resultados del Plan de Manejo del Agua



Subterránea sistemáticamente, durante 1 año después de culminado el Proyecto. Existe el personal técnico capacitado para continuar con esta actividad además del equipamiento así como el financiamiento en el presupuesto del Plan 2017 de GEIPI y de GEARH.

(2) Coordinación con las partes interesadas con vistas a la implementación del Plan de Manejo del Agua Subterránea

En la reunión del 24 de junio de 2016 se llevaron a cabo las discusiones sobre el Plan de Manejo del Agua Subterránea invitando a las partes interesadas, sin embargo, no se puede decir que dichas discusiones han sido suficientes. Las entidades de C/P tenían previsto discutir también con las partes relacionadas a la hora de hacer la prueba de dicho plan, desde mediados de julio hasta octubre, durante el período de ausencia de los expertos japoneses, no obstante, se volvió a realizar otra ronda de discusiones con dichas partes dentro de las actividades junto con estos expertos desde noviembre hasta diciembre de 2016.

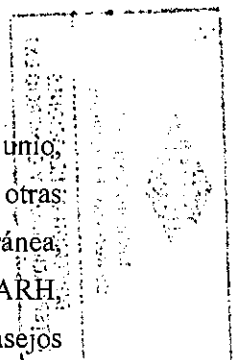
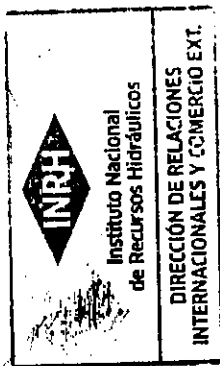
(3) Mejoramiento del ambiente aún más adecuado con vistas a la divulgación de la técnica de elaboración del Plan de Manejo del Agua Subterránea a otras áreas.

Como continuación del seminario sobre el manejo del agua subterránea celebrado en junio, en noviembre se realizará otro seminario técnico final, invitando a los técnicos de otras áreas con el objeto de divulgar más extensamente el Plan de Manejo del Agua Subterránea, así como confirmar el plan presupuestario del próximo año con el INRH, GEIPI y GEARH, y brindar apoyo necesario por parte de los técnicos japoneses en caso de haber consejos técnicos necesarios para las actividades futuras.

Asimismo, se llevaron a cabo las actividades necesarias en coordinación con los técnicos de ambas partes, la japonesa y la cubana, desde noviembre hasta diciembre, de manera que la aprobación por parte del INRH y del Comité Técnico Nacional, indicada en el punto anterior (1), pueda llevarse a cabo conforme al plan.

(4) Aprovechamiento del modelo de simulación del agua subterránea

Tal como se ha mencionado en el punto anterior (1), los técnicos de EIPH-Habana han aprendido el modelo de agua subterránea elaborado en el presente Proyecto, llegando a ser capaces de explicarlo a otros técnicos. Para intentar mejorar aún más la capacidad técnica de los expertos cubanos, se reforzarán las actividades de los expertos japoneses relacionadas con el modelo de agua subterránea previstas para noviembre y diciembre, así como para evaluar de nuevo la capacidad técnica de los miembros del grupo de elaboración



del modelo de agua subterránea, se diagnosticará el estado de transferencia técnica del personal de EIPH-Habana al personal de EAH-Mayabeque y EAH-Artemisa, y en caso de haber algunos aspectos que necesiten ayudas futuras, se estableció un sistema que pueda coordinarse con los investigadores de la CUAJE (ISPJAE).

(5) Aclaración del proceso de adquisición de repuestos de equipos donados

De acuerdo con el consejo dado durante la Evaluación Final del Proyecto, se aclarará el proceso de adquisición (entidad y persona responsable de asegurar el presupuesto, medidas presupuestarias, trámites de adquisición, lista de proveedores, etc.), para adjuntar el documento correspondiente a la Minuta de Discusiones que se firmará al finalizar el presente Proyecto, e intercambiar información sobre los proveedores entre las secciones de adquisición y gestión de las entidades de la C/P.

2. Después del Proyecto

(1) Aspecto político e institucional

Se prevé que la actual política nacional de agua se mantendrá por algún tiempo, por lo que es un tema prioritario continuo el uso racional de agua y el control de riesgos en la calidad de agua mediante el manejo del agua subterránea. Si se aplica la política nacional basada en el plan de manejo de agua subterránea, se puede esperar que se acelere la elaboración del plan de manejo de agua subterránea en otras áreas.

Se espera que el plan de manejo de agua subterránea elaborado en el Proyecto sea aprobado por el INRH (URA) como plan para el área objetivo y también por el Comité Técnico Nacional de agua subterránea. Como estándar de política nacional, será necesario llevar adelante los trabajos necesarios siguiendo el cronograma presentado, como se menciona en el ítem 1 (1).

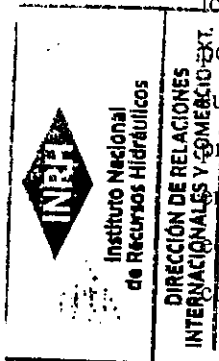
(2) Aspecto organizacional y técnico

Está prevista una reforma organizacional en entidades relacionadas con los recursos hídricos, pero los trabajos asignados a cada entidad serán pasados tal como a las divisiones correspondientes, lo que no constituirá un factor que impida la sostenibilidad. No obstante, en caso de producirse un conflicto derivado de la reforma organizacional, es deseable atenderlo rápidamente, conforme a la política nacional del sector hídrico.

A través del Proyecto, ha mejorado la capacidad de ejecución organizacional y también el sistema de colaboración entre las entidades relacionadas. Para facilitar la difusión técnica por otras áreas, se espera que técnicos participantes en el Proyecto desempeñen el rol de instructores y se organicen las capacitaciones según lo programado en 3 instituciones de capacitación dependientes del INRH.

Por otra parte, en cuanto al aprovechamiento del modelo del agua subterránea en el área del Proyecto y al establecimiento de nuevo modelo en otras áreas, es innegable que todavía falta experiencia. Al igual que en el periodo de ejecución del Proyecto, es deseable que en coordinación con los investigadores de la CUJAE, se establezca y actualice el modelo.

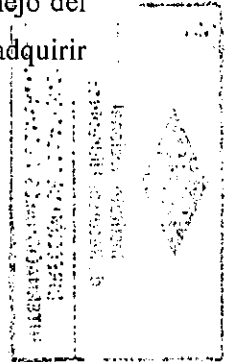
Los equipos y materiales donados en el Proyecto han sido administrados adecuadamente por los responsables asignados para cada equipo. De ahora en adelante, será necesario adquirir por su cuenta las piezas de repuesto y los reactivos, para lo cual se espera que se aproveche suficientemente el listado de proveedores de equipos y materiales y sus datos de contacto, preparado en el Proyecto. En caso de elaborar un nuevo plan de manejo de agua subterránea en otras áreas, será necesario adquirir nuevos equipos y materiales. Es esencial analizar los equipos y materiales con especificaciones aptas para el objetivo y seleccionarlos considerando la relación con los equipos y materiales en uso y el futuro mantenimiento.



(3) Aspecto financiero

Respecto al aspecto financiero, se viene asignando un presupuesto suficiente hasta la fecha y se prevé mantener tal asignación de ahora en adelante.

Es necesario que se tomen las medidas presupuestarias para elaborar planes de manejo del agua subterránea en nuevas áreas, organizar las capacitaciones antes mencionadas y adquirir los equipos y materiales.



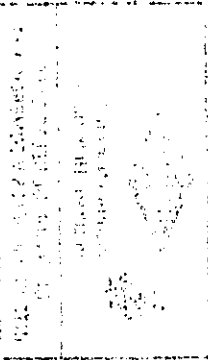
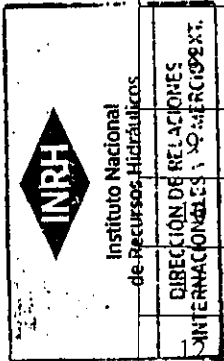
Listado de distribución de Plan de Manejo del Agua Subterránea

Listado de distribución de documento al INRH

No.	Miembros	Cargos	Entrega de Documentos	
			Impreso	Digital
1	Miriam Valdés Pérez	Jefa de Despacho	X	
2	Rosemaire Ricardo Batista	Directora DRICE	X	X
3	Ana Lydia Hernández	Directora de Ciencia y Técnica	X	

Listado de distribución de documento al GEIPI

No.	Miembros	Cargos	Entrega de Documentos	
			Impreso	Digital
4	Bernardo Rodríguez Fernández	Director General GEIPI	X	
5	Sebastian Crespo Delgado	Director Sistema de Gestión GEIPI	X	X
6	Hildelisa Jiménez Ponce de León	Especialista Superior DT GEIPI	X	
7	Aimeé Aguirre Hernández	Directora General EIPH Habana	X	
	Annia Morales Hondal	Directora Investigaciones EIPH Habana	X	X
	Ernesto Flores Valdés	Especialista EIPH Habana	X	
	Rafael Feitó Olivera	Especialista EIPH Habana		X
	Andrés Portal Casanova	Especialista EIPH Habana		X
	Pedro Luis García	Especialista EIPH Habana		X
13	Orlando Laiz Averhoff	Especialista EIPH Habana		X
14	Adrián A. Lugo	Especialista EIPH Habana		X
15	Juan Alberto Hernández	Especialista EIPH Habana		X
16	María Díaz García	Especialista EIPH Habana		X
17	Francis Guerra Vázquez	Especialista EIPH Habana		X
18	Mario López Portilla	Director EIPH Pinar del Rio		x
19	Iván Urra Sánchez	Director EIPI Matanzas		X
20	Severino Gonzalez Rodriguez	Director EIPH Villa Clara		
21	Juan Reynaldo Cúvelo	Director EIPH Ciego de Ávila		X



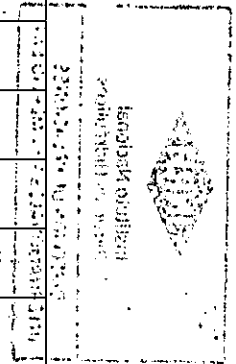
22	Julio Olazabal Casaliz	Director EIPH Camagüey		X
23	Yoel Llorente Alvarez	Director EIPH Holguín		X
24	Dagoberto La O Despaigne	Director EIPH Santiago de Cuba		X

Listado de distribución de documento al GEARH

No.	Miembros	Cargos	Entrega de Documentos	
			Impreso	Digital
25	Rigoberto Morales Palacios	Dtor. Recursos Hidri GEARH	X	
26	Lázaro González Martínez	Director Gestión Recursos Hídricos	X	X
27	Daniel Herrera Blanco	Dtor. General EAH P. Río.		X
28	Ludvy García Cartaya	Dtor. EAH Artemisa.	X	
29	Isbel Rodríguez Domínguez	Dtor. General EAH Mayabeque.	X	
30	José Cuadrado Granados	Dtor. General EAH La Habana.		X
31	Alfredo Hernández Benítez	Dtor. General EAH Matanzas.	X	
32	Amado Hernández Hernández	Dtor. General EAH Cienfuegos.		X
33	Tayruma Armenteros Ordoñez	Dtra. General EAH V. Clara.		X
34	Jorge Raúl Delgado Villamil	Dtor. General EAH S. Espíritu.		X
35	Gisela Rodríguez Santana	Dtra. General EAH C. Ávila	X	
36	Gustavo Riesco López	Dtor. General de la EAH Camagüey.		X
37	Fernando Cruz Hernández	Dtor. General EAH Las Tunas.		X
38	Armando Suárez Pupo	Dtor. General EAH Holguín.		X
39	Jorge Luís Fajardo Yero	Dtor. General EAH Granma		X
40	Yulian Omar Rodríguez	Dtra. General EAH Sgto. Cuba.	X	
41	Francisco O. Cuscó, Matos	Dtor. General EAH Guantánamo.		X
42	Dulce M. Rodríguez Lugo	Especialista EAH Mayabeque.	X	
43	Humberto García Acosta	Especialista EAH Mayabeque.		X
44	Ernesto Morales Chirino	Especialista EAH Artemisa.		X



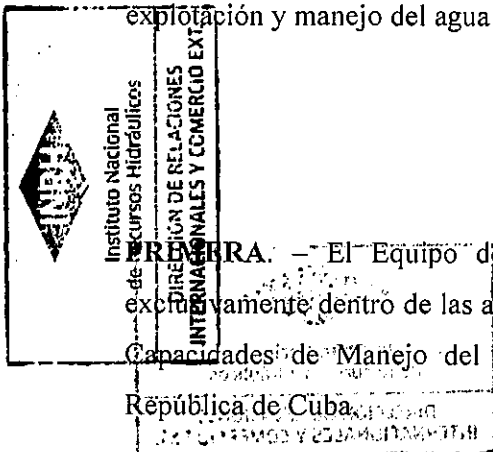
DIRECCIÓN DE RELACIONES
INTERNACIONALES Y COMERCIO EXT.



ACTA DE DONACIÓN

Con base en el Acuerdo sobre Cooperación Técnica entre el Gobierno de la República de Cuba y el Gobierno de Japón, firmado el 14 de octubre de 2009, así como en el Registro de Discusión firmado el 28 de setiembre de 2012 entre la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA), el Ministerio de Comercio Exterior e Inversión Extranjera (MINCEX), el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INRH), el Grupo Empresarial de Investigaciones, Proyectos e Ingeniería (GEIPI), el Grupo Empresarial de Aprovechamiento de Recursos Hidráulicos (GEARH), el Gobierno de Japón otorga a INRH/GEIPI/GEARH en calidad de donación, los equipos cuyas características se describen en el documento anexo, cuyo costo asciende a US\$ 295,108.11 (USD).

Esta donación se realiza en el marco del *“Proyecto para el Fortalecimiento de las Capacidades del Manejo del Agua Subterránea y el Control de la Intrusión Salina en la República de Cuba”*, cuyo objetivo es: mejorar la capacidad del INRH (incluyendo GEIPI y GEARH) para la explotación y manejo del agua subterránea.



CLÁUSULAS

PRIMERA. – El Equipo donado será utilizado por la institución beneficiaria, única y exclusivamente dentro de las actividades específicas del Proyecto para el Fortalecimiento de las Capacidades de Manejo del Agua Subterránea y el Control de la Intrusión Salina en la República de Cuba.

SEGUNDA. – En caso de que la Institución beneficiaria de la donación realice cambios en la ubicación o decida eliminar un componente (término de vida útil) de dicho equipo donado, es necesario enviar con anticipación a la JICA un aviso sobre dicha situación.

TERCERA. – La Institución beneficiaria de la donación realizará el mantenimiento, monitoreo y/o reparación correspondiente del equipo. El costo del mantenimiento, monitoreo y/o reparación será pagado por la beneficiaria de la donación.

POR EL ORGANISMO DONANTE

Lic. Shoji Ozawa
Representante,
Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA)

Ing. Shigeki Kihara
Líder de Expertos / Manejo del Agua Subterránea,
Kokusai Kogyo Co., Ltd.
(encomendado por)
Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA)

POR EL ORGANISMO BENEFICIARIO DE LA DONACION

Ing. Rosemaire Ricardo Batista
Director, International Relations & Collaboration Bureau,
Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INRH)

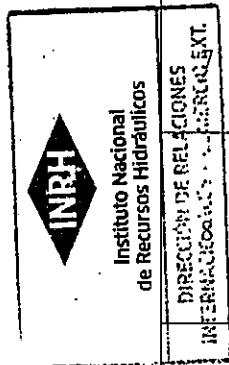


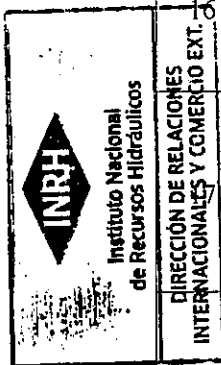
Ing. Miriam Valdés Pérez
Jefa de Despacho,
Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INRH)

La Habana, CUBA, 12 de diciembre de 2016.

Listado de equipos donados a INRH/GEIPI/GEARH para el "Proyecto de Fortalecimiento de las Capacidades de Manejo del Agua Subterránea y el Control de la Intrusión Salina en la República de Cuba"

No.	Ítem	Cantidad	Pertenencia	Responsable
1	Bomba sumergible de pozo	1	GEIPI (ENPC)	Ing Reynaldo Zapata Beltrán (Director de Equipos de Empresa Nacional de Perforación y Construcción)
2	Generador eléctrico	1	GEIPI (ENPC)	Ing Reynaldo Zapata Beltrán (Director de Equipos de Empresa Nacional de Perforación y Construcción)
3	Equipo de registro electro físico	1	EIPH-Habana	Ing. Andrés Portal Casanova
4	Equipo de prospección de resistividad	1	EIPH-Habana	Ing. Andrés Portal Casanova
5	Medidor de nivel de agua portátil	3	EIPH-Habana	Ing. Orlando Laiz Averhoff
		1	EAH-Mayabeque	Ing. Danieli Amaury Romero Artiles
		1	EAH-Artemisa	Ing. Carlos Manuel Antela
6	Medidor de nivel de agua de auto-registro	6	EAH-Mayabeque	Ing. Danieli Amaury Romero Artiles
		4	EAH-Artemisa	Ing. Carlos Manuel Antela
	Lector de datos del medidor de nivel de agua de auto-registro	1	EAH-Mayabeque	Ing. Danieli Amaury Romero Artiles
		1	EAH-Artemisa	Ing. Carlos Manuel Antela
	Instrumento de toma de muestra de agua subterránea y sus accesorios	1	EIPH-Habana	Ing. Orlando Laiz Averhoff
		1	EAH-Mayabeque	Ing. Danieli Amaury Romero Artiles
		1	EAH-Artemisa	Ing. Carlos Manuel Antela
9	Medidor de calidad de agua de pozo y sus accesorios	1	EIPH-Habana	Ing. Orlando Laiz Averhoff
		1	EAH-Mayabeque	Ing. Danieli Amaury Romero Artiles
		1	EAH-Artemisa	Ing. Carlos Manuel Antela
10	Kit de análisis de calidad de agua	1	EAH-Mayabeque (Quivicán)	Ing. Dulce M. Rodríguez Lugo
11	Software de SIG	1	EIPH-Habana	Ing. Pedro Luis García
		1	EAH-Mayabeque	Ing. Danieli Amaury Romero Artiles
		1	EAH-Artemisa	Ing. Carlos Manuel Antela

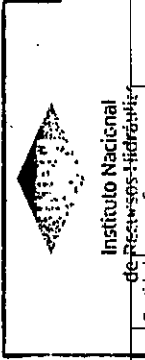




No.	Ítem	Cantidad	Pertenencia	Responsable
12	Software de flujo de aguas subterráneas tridimensional y transporte de materiales (FEM))	1	EIPH-Habana	Ing. Ernesto Flores Valdés
		1	EAH-Mayabeque	Ing. Danieli Amaury Romero Artilés
		1	EAH-Artemisa	Ing. Carlos Manuel Antela
13	Software de flujo de aguas subterráneas tridimensional y transporte de materiales (método de diferencia)	1	EIPH-Habana	Ing. Ernesto Flores Valdés
		1	EAH-Mayabeque	Ing. Danieli Amaury Romero Artilés
		1	EAH-Artemisa	Ing. Carlos Manuel Antela
14	GPS	1	EIPH-Habana	Ing. Ernesto Flores Valdés
		1	EAH-Mayabeque	Ing. Danieli Amaury Romero Artilés
		1	EAH-Artemisa	Ing. Carlos Manuel Antela
15	PC de escritorio (Desktop) y equipos y materiales relacionados	1	EIPH-Habana	Ing. Ernesto Flores Valdés
		1		Tec. Adrián A. Lugo
		1		Ing. Pedro Luis García
		1	EAH-Mayabeque	Ing. Danieli Amaury Romero Artilés
		1	EAH-Artemisa	Ing. Carlos Manuel Antela
		1	GEARH	Ing. Lázaro Gonzalez
16	PC Laptop	1	EAH-Mayabeque	Ing. Danieli Amaury Romero Artilés
		1	EAH-Artemisa	Ing. Carlos Manuel Antela
		1	EIPH-Habana	Ing. Andrés Portal Casanova
17	Vehículo	1	EIPH-Habana. (Dirección de Investigaciones)	Ing. Annia Morales Hondal
		1	GEARH (Dirección Técnica)	Ing. Ibrahim Plaza Peñalver
18	Accesorios (Vehículo)	1	EIPH-Habana. (Dirección de Investigaciones)	Ing. Annia Morales Hondal
		1	GEARH (Dirección Técnica)	Ing. Ibrahim Plaza Peñalver
19	Impresora de color	1	GEARH (Dirección Técnica)	Ing. Ibrahim Plaza Peñalver
20	Impresora	1	EAH-Artemisa	Ing. Carlos Manuel Antela
		1	EAH-Mayabeque (Quivican)	Ing. Dulce M. Rodríguez Lugo

No.	Ítem	Cantidad	Pertenencia	Responsable
21	Fotocopiadora	1	EIPH-Habana. (Dirección de Investigaciones)	Ing. Annia Morales Hondal





Instituto Nacional de Recursos Hídricos
DIRECCIÓN DE EMPRESAS INTERNACIONALES Y COMERCIALES

No.	Equipo	Modelo/Especificaciones	Cantidad	Empresa	Dirección	TEL	FAX	E-mail/Web
1	Bomba sumergible de pozo	SP215-2-A, altura manométrica 60m, caudal 60litro/min, 3 fases, CA440V	1	Bombas Grundfos de México, S.A. de C.V. Boulevard TLC #15, Parque Industrial Stiva-Aeropuerto, Apodaca, Nuevo León, México	+81-8144-4000	+81-8144-4000	http://mx.grundfos.com/nav/contact/service.html	
2	Generador eléctrico	DCA-220SPK3, 200/220KVA	1	Denyo Co., Ltd 2-8-5, Nihonbashi-horidomecho, Chuo-ku, Tokio 103-8566, Japón	+81-3-6861-0055	+81-3-6861-1188	http://www.denyo.co.jp/english/	
3	Equipo de registro electro físico	GV-Logger, Medición de resistividad, PE y gamma natural	1	Geo Vista Unit 10, Cae FHW Business Park, Gian Conwy, Conwy, LL28 5SP Reino Unido	+44-1492-573999	-	http://geovista.co.uk/ geovista@geovista.co.uk	
4	Equipo de prospección de resistividad	SYSCAL R1, Prospección eléctrica vertical	1	IRIS Instruments 1, avenue Buffon B.P. 16007 - 45060 Orléans cedex 3, Francia	+33-238638100	+33-238638182	iris@iris-instruments.com www.iris-instruments.com	
5	Vehículo	NISSAN NP300, CD, T/M, Diesel, 4WD, Camioneta	2	META Mariano Escobedo No. 208, Col. Anáhuac, Polanco, Miguel Hidalgo, DF, México, 11320	+55-5263-9000	+55-5545-3583	contacto@nissanmeta.com.mx	
6	Medidor de nivel de agua portátil	ALFA WL-Type3, 100 m	5					
7	Medidor de nivel de agua de auto-registro y sus accesorios	S&DL mini 4800, Nivel de agua	10					
		S&DL mini 4800, Barómetro de nivel de agua de auto-registro y cables	10	OYO Corporation 7 Kanda-Mitoshiro-cho, Chiyoda-ku, Tokio 101-8486 Japón	+81-3-5577-4501	-	https://www.oyo.co.jp/english/	
8	Instrumento de toma de muestra de agua subterránea y sus accesorios	S&DL, Instrumento de lectura del medidor (USB)	2					
		q50 mm, 600 mL 130 m de cable, torno	3	Tec International Inc. 1-15-15, Kudan Kita, Chiyoda-ku, Tokio 102-0073 Japón	+81-3-6261-5794	+813-6261-5794	customer@tec-inter.co.jp/ http://www.tec-inter.co.jp/top.html	
9	Medidor de calidad de agua de pozo y sus accesorios	pH, CE, DO, Temp, TDS, etc.	3	DKK-TOA Corporation 29-10, 1-Chome, Takadanobaba, Shinjuku-ku, Tokio 169-8648 Japón	+81-3-3202-0211	+81-3-3202-0220	http://www.toadkk.co.jp/english/ intsales@dkktoa.com	
		100m de cable: 2, 150m de cable: 1	3					
10	Kit de análisis de calidad de agua	PG C30, espectrofotómetro de fotos portátil	1	PG Instruments Limited Woodway lane, Alma park, Leicestershire LE17 5BH Reino Unido	+44-1455 220131	-	http://www.pginstrumentis.com/	
11	Programa de SIG	Cadcorp SIE7	3	Cadcorp Sterling Court, Norton Road, Stevenage, Hertfordshire, Reino Unido	+44-1438-747996	+44-1438-747997	https://www.cadcorp.com/	
12	Programa tridimensional de flujo de agua subterránea y transporte de materiales (1)	FEFLOW FM3	3	DHI Canada 336 Eagle Street North, Unit 1A2, Cambridge, ON N3H 1C2, Canadá	+1-519-650-4545	+1-215-504-8498	http://worldwide.dhigroup.com/ca	
13	Programa tridimensional de flujo de agua subterránea y transporte de materiales (2)	Seer3D 2 and Processing Modflow 8	3	Simcore Software 12 Penblewood, Irvine, CA 92604 CA, EEUU		-	http://www.simcore.com/	
14	GPS	Xplova G3	3	Xplova 8F, 88, Sec. 1, Xintai 5th RD, Xizhi, New Taipei City 221, Taiwán	+886-2-6616-9221	+886-2-6616-9225	http://www.xplova.com/ service@xplova.com	
15	Computadora de escritorio (Desktop)	HP Z720 RAM 4GB, HDD 1TB, DVD+RW	6	Super BBS Computadoras Melchor Ocampo No. 193 Local J-05 Col. Veronica Anzures, C.P. 11300, México D.F.	+52-5260-1042	-	http://www.superbbs.com.mx	
		HP Probook 4540S INTEL CORE I5-3210M, RAM 4GB, HDD 500GB, DVD+RW	3	Super BBS Computadoras Jaimé Balmes No.11 Locales 49 y 50 P.B. Col. Los Morales c:P:11510 México D.F.	+52-5260-1042	-	http://www.superbbs.com.mx	
16	PC Laptop	HP Probook 4540S INTEL CORE I5-3210M, RAM 4GB, HDD 500GB, DVD+RW	3	Super BBS Computadoras Melchor Ocampo No. 193 Local J-05 Col. Veronica Anzures, C.P. 11300, México D.F.	+52-5260-1042	-	http://www.superbbs.com.mx	
17	Equipos y materiales relacionados con lo arriba mencionado	UPS	6	Super BBS Computadoras Jaimé Balmes No.11 Locales 49 y 50 P.B. Col. Los Morales c:P:11510 México D.F.	+52-5260-1042	-	http://www.superbbs.com.mx	
18	Impresora de color	Canon PIXIMA PRO100	1	Canon Cuba 3er D # 152115 / 152 y Rto autico Playa, La Habana	7831-0740	5264-4051	-	
19	Impresora	Canon IR LBP3480	2	Canon Cuba 3er D # 152115 / 152 y Rto autico Playa, La Habana	7831-0740	5264-4051	-	
20	Fotocopiadora	Canon IR 1025N, A3	1	Canon Cuba 3er D # 152115 / 152 y Rto autico Playa, La Habana	7831-0740	5264-4051	-	

SK

Plan de actividades después de la conclusión del proyecto por la parte cubana.

El Grupo Empresarial de Investigaciones, Proyectos e Ingeniería (GEIPI) del Instituto Nacional de Recursos Hidráulico (INRH), con el objetivo de garantizar la continuidad del proyecto más allá de sus límites y teniendo en consideración las recomendaciones de la Comisión de Evaluación del JICA, ha elaborado un abarcador plan de capacitación que se comenzará a llevar a cabo a partir de abril de 2017 y se prolongará hasta el 2018, donde los especialistas que participaron en el proyecto, servirán como entrenadores para los especialistas del resto de nuestras Empresas y de conjunto con los especialistas que participaron en el proyecto anterior servirán de asesores en futuros trabajos que emprendamos en temas tales como:

1. Prospección geofísica
2. Pruebas de bombeo
3. Sistemas de información Geográfica
4. Modelación matemática de acuíferos
5. Planes de manejo de acuíferos.

Por último, el seminario de clausura realizado el día 25 de Noviembre, ha demostrado la viabilidad de este método de diseminación de los conocimientos alcanzados, consolidando el equipo técnico del GEIPI, encargado de su proyección hacia los próximos años.

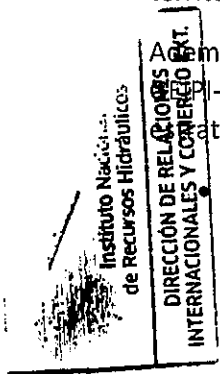
De esta manera, se ha incluido en el plan de capacitación de los años 2017 y 2018 los seminarios en las escuelas existentes en las regiones central y oriental.

En ambos años la capacitación se llevará a cabo en forma de seminarios, donde se dará especial atención a los jóvenes graduados incorporados al GEIPI, el GEARH Y el INRH, de manera que se garantice la continuidad de los trabajos. Los gastos de estas actividades correrán a cargo del INRH en cuanto a instalaciones docentes, mientras que la transportación, hospedaje y alimentación correrá a cargo de cada una de las Empresas y Delegaciones territoriales participantes.

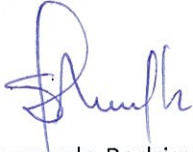
Además de la capacitación, como se señalara en el acto de recibimiento de los donativos, el GEIPI-GEARH tienen respectivos programas de investigaciones en correspondencia con la estrategia del INRH, que incluye de manera escalonada los proyectos de:

- Continuidad de las investigaciones y ajuste del modelo matemático de la Cuenca 5UR en las provincias de Artemisa y Mayabeque para el perfeccionamiento sistemático del manejo del agua subterránea en dicha cuenca. Para el cumplimiento de este objetivo solicitamos mantener el intercambio con los expertos japoneses que nos han servido de entrenadores.
- Aplicación de las tecnologías transferidas en las futuras tareas que enfrenten ambas instituciones en todas sus Empresas.

Ya se ha incorporado en la propuesta del plan 2017, actualmente en discusión y aprobación por la presidencia, el financiamiento para la continuidad de los trabajos en la Cuenca Sur a partir de la solicitud del presupuesto elaborado por la Empresa de Investigaciones y Proyectos Hidráulicos de la Habana y las correspondientes Empresas de Aprovechamiento Hidráulico de las provincias de Artemisa y Mayabeque.



Consideramos que la valiosa tecnología transferida permitirá desarrollar en diferentes regiones del país de manera progresiva, estudios que conduzcan a un mejor y más eficiente manejo de los acuíferos en el enfrentamiento al cambio climático que se produce en el mundo.



Ing. Bernardo Rodriguez Fernández
Director General del GEIPI.

Dado en La Habana a los 12 días del mes de Diciembre de 2016.

INVESTIGACIONES Y CONEXIONES EXT.
DIRECCION DE BOTAJONES
OF. REGISTRO INGENIERIA
INSTITUTO HIDROGRAFICO

42

SK

5-2: Acta de la Reunión sobre el Informe Inicial (IC/R)

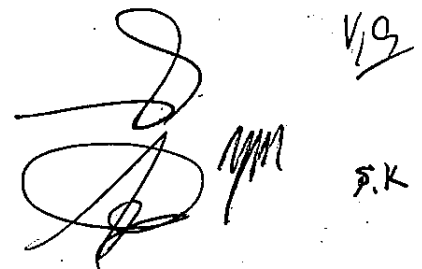
MINUTA DE DISCUSIONES
ENTRE
LA AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN (JICA)
Y
EL INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRÁULICOS (INRH)
DE LA REPÚBLICA DE CUBA
SOBRE
EL PROYECTO DE COOPERACIÓN TÉCNICA DEL JAPÓN
“FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES DEL MANEJO DEL AGUA
SUBTERRÁNEA Y EL CONTROL DE LA INTRUSIÓN SALINA”
EN LA REPÚBLICA DE CUBA

El Grupo de Expertos de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (en adelante “JICA”) para el proyecto de cooperación técnica sobre el “Fortalecimiento de las Capacidades de Manejo del Agua Subterránea y el Control de la Intrusión Salina en la República de Cuba” (en adelante “el Proyecto”), encomendado por JICA para realizar el Proyecto, fue enviado a la República de Cuba con el propósito de explicar y mantener discusiones sobre el Informe Inicial (en adelante “IC/R”).

Los Expertos JICA (en adelante “Parte JICA”) presentaron las explicaciones del IC/R y mantuvieron una serie de discusiones con las pertinentes autoridades cubanas (en adelante “Parte Cubana”) sobre la ejecución exitosa del Proyecto.

Como resultado de las discusiones, la Parte JICA y la Parte Cubana han acordado los puntos mencionados en el documento adjunto.

La Habana, 6 de febrero de 2013

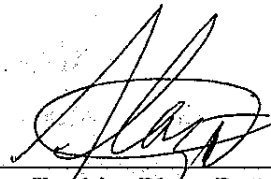
Handwritten signatures and initials in the bottom right corner of the page. There are two large, stylized signatures, one above the other. To the right of these signatures are the initials 'V.G.' and 'S.K.' written in a similar hand.

木原 茂樹

Ing. Shigeki Kihara, M.S.
Líder de Expertos/Gestión de Acuíferos,
Kokusai Kogyo Co., Ltd.
(encomendado por)
Agencia de Cooperación Internacional del
Japón (JICA)



Ing. Ana Lydia Hernández G.
Directora Técnica,
Grupo Empresarial de Investigaciones,
Proyectos a Ingeniería (GEIPI)



Ing. Ibrahim Plaza Peñalver
Ingeniero Principal Hidrogeólogo,
Grupo Empresarial de Aprovechamiento
de los Recursos Hidráulicos (GEARH)

Testigo:

井尾 祐治

Dr. Yuji Maruo
Asesor Senior,
Agencia de Cooperación Internacional del
Japón (JICA)

Testigo:



Ing. Vladimir Cabranes Alpizar
Director de Relaciones Internacionales y
Colaboración
Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos
(INRH)

DOCUMENTOS ADJUNTOS A LA MINUTA DE DISCUSIONES

1. Informe Inicial (IC/R)

La Parte Cubana aceptó básicamente el IC/R, el cual fue presentado con los esclarecimientos que fueron necesarios.

2. Estructura de Ejecución del Proyecto

La Parte Cubana explicó la asignación de su personal de contraparte (C/P) para la estructura de ejecución del Proyecto. La tabla de asignación del personal de C/P, (los miembros de la C/P propuestos por la Parte Cubana para los 4 Grupos de Trabajo) se presenta como Apéndice 2. La Parte JICA aceptó, en principio, los miembros propuestos para los 4 Grupos de Trabajo.

La Parte JICA explicó el cronograma de Comité de Coordinación Conjunta (JCC), Comité de Ejecución del Proyecto (PEC) y ambas partes acordaron que la primera reunión de PEC tendría lugar en el mes de marzo de 2013, y la primera reunión de JCC en el mes de julio de 2013.

Ambas Partes acordaron que la omisión involuntaria del Director General de GEARH como el Gerente Adjunto del Proyecto fue debidamente corregida en el documento R/D, específicamente, en la Estructura de Ejecución del Proyecto, así como también en el Aporte de la Parte Cubana en la Matriz de Diseño del Proyecto (PDM).

3. Matriz de Diseño del Proyecto (PDM) y Plan de Operaciones (PO)

La Parte JICA presentó explicaciones sobre la nueva versión (borrador) de PDM y PO, y las razones para las modificaciones propuestas.

La Parte Cubana estuvo de acuerdo con los cambios en PDM y PO propuestos por JICA, en principio. Los cambios propuestos serán formalmente aprobados en la primera reunión de JCC.

4. Preparación del Programa y Actividad de Capacitación

La Parte JICA mencionó que los detalles del programa y actividad de capacitación deben ser preparados en forma conjunta en colaboración con los 4 Grupos de Trabajo que fueron formados de acuerdo a cada uno de los 4 Resultados a ser logrados en el Proyecto.

La Parte Cubana estuvo de acuerdo con la preparación conjunta del programa y actividad de capacitación.

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page. There are three distinct signatures: a large, stylized signature, a signature that appears to be 'M.M.', and a signature that appears to be 'S.K.'. To the right of these signatures are the initials 'VIC' and 'S.K.' written in a different style.

5. Ambas Partes han llegado a acuerdos sobre los siguientes puntos:

5.1. Medidas a ser tomadas por la Parte Cubana

La Parte Cubana otorgará privilegios, exenciones y otros beneficios a la Parte JICA, de acuerdo al Registro de Discusiones firmado el 28 de septiembre de 2012.

5.2 Preparación de Oficinas y Presupuesto para el Costo Local

La oficina para los expertos JICA en La Habana se encuentra terminada y lista para ser usada, y la Parte Cubana confirmó el presupuesto para el costo local. La oficina en Quivicán estaría disponible en dos semanas.

5.3 Perforación de pozos exploratorios

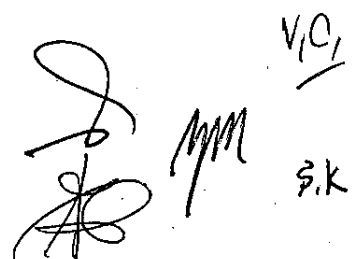
La Parte Cubana confirmó la obtención del financiamiento necesario para la perforación de los pozos exploratorios, y el programa para el inicio de las labores de perforación de los pozos exploratorios.

- En principio, se realizarán 3 (tres) perforaciones de pozos exploratorios a comenzar en 2014 y concluir en marzo de 2015.
- En el caso de que se adelanten las perforaciones de los pozos exploratorios con respecto al programa indicado arriba, ambas Partes acordaron mantener discusiones con el fin de acomodar, si es posible, el programa de asignación de el (los) experto(s) japonés(es) cuya asesoría pueda ser necesaria en la actividad de la perforación exploratoria.
- Ambas Partes confirmaron los compromisos respectivos hechos en el R/D, para evitar la repetición de los mismos errores que en Camaguey (conclusión tardía de menos número de pozos que el plan original).

5.4 Equipos y Materiales

La Parte JICA presentó explicaciones sobre las especificaciones de los equipos y materiales a ser adquiridos por el Proyecto, y sobre el cronograma de adquisición.

- Se espera que los equipos y materiales serán adquiridos antes del mes de julio de 2013, excepto los vehículos y el software FEM para analizar el flujo del agua subterránea / transferencia de masa.
- La Parte Cubana estuvo de acuerdo con las especificaciones de los equipos y materiales a ser adquiridos por el Proyecto.

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page. There are three distinct signatures: a large, stylized signature, a signature that looks like 'MM', and a signature that looks like 'S.K.'. To the right of these signatures are the initials 'V.C.' and 'S.K.' written vertically.

5.5 Capacitación en el Japón

La Parte JICA explicó que la capacitación en el Japón tendrá lugar, tentativamente, en el mes de octubre de 2014 (inicio del tercer año del Proyecto), invitando a 5 (cinco) ingenieros cubanos. El programa detallado de la capacitación será preparado tomando en consideración los Resultados de las Actividades en el primer y segundo años del Proyecto.

La Parte Cubana informó de que no existe ningún obstáculo para el envío de 5 (cinco) ingenieros para la capacitación en el Japón).

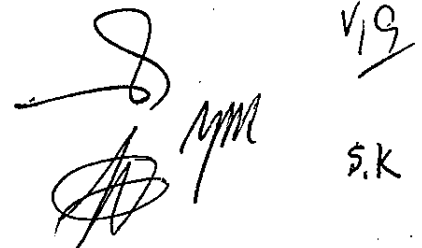
Apéndice 1: Lista de Asistencia

Apéndice 2: Asignación del Personal de C/P

Apéndice 3: Modificación de Matriz de Diseño del Proyecto (PDM)

Apéndice 4: Plan de Operaciones (PO)

Apéndice 5: Estructura de Implementación del Proyecto

Handwritten signatures and initials in the bottom right corner of the page. There are three distinct signatures: a large stylized 'S', a signature that appears to be 'M.M.', and another signature that is partially obscured. To the right of these signatures are the initials 'V.G.' and 'S.K.' written in a simple, blocky font.

Apéndice 1

Lista de Asistencia
2013.2.6

Nombre	Institución	Cargo	Tel/Email
Aimeé Aguirre Hernández	INRH	Vice Presidenta	
Hildelisa Rodríguez	INRH	Especialista Colaboración	
Yaney Abreu	INRH	Especialista Colaboración	
Miriam Valdés Pérez	GEIPI	Directora General	
Ana Lidia Hernández González	GEIPI	Directora Técnica	
Fernán E. Sarduy	GEARH	Director General	
Ibrahim Plaza	GEARH	Especialista Hidrogeólogo	
Juana Dobarganes	MINCEX	Especialista de Colaboración	
Yuji Maruo	JICA	Asesor Senior	
Jun Moriguchi	JICA	Director Asistente	
Kenichiro Kawaji	JICA La Habana	Experto en Coordinación	
Atsushi Tsukiyama	Embajada	Secretario	
Shigeki Kihara	Kokusai Kogyo Co., Ltd.	Experto, Líder de Grupo / Gestión de Acuíferos	
Hirokatsu Utagawa	Kokusai Kogyo Co., Ltd.	Experto, Vice-líder / Calidad de Agua	
Kiyoshi Yamada	Earth System Science Co., Ltd.	Experto, Hydrogeología I	
Masaru Obara	Kokusai Kogyo Co., Ltd.	Experto, Programa de Capacitación / Coordinador	

VIC

S.K

Apéndice 2

Asignación del Personal Cubano deC/P

	Nombre	Institución	Cargo	Tel/Email
Grupo de Monitoreo del Agua Subterránea				
(1) Sub-Grupo de Hidrogeología / Hidrología				
1	Francis F. Rguez. Rguez.	GEARH	ESPECIALISTA	
2	Ramón Yosvani Batista	GEARH	ESPECIALISTA	
3	Rafael Foeito Olivera	EIPH H GEIPI	ESPECIALISTA	
4	Ernesto Flores Valdés	EIPH H GEIPI	ESPECIALISTA	
5	Néstor Piñero Morales	EIPH H GEIPI	ESPECIALISTA	
6	Andrés Portal Casanova	EIPH H GEIPI	ESPECIALISTA	
7	Cesar Bujan Rubio	EIPH H GEIPI	ESPECIALISTA	
(2) Sub-Grupo de Observación del Agua Subterránea				
1	Ibrahim Plaza Peñalver	GEARH	ESPECIALISTA	
2	Humberto García	GEARH	ESPECIALISTA	
3	Ernesto Morales Chirino	GEARH	ESPECIALISTA	
4	Hildelisa Jiménez Ponce de Leon	GEIPI	ESPECIALISTA	
5	Héctor Medina Alfonso	GEARH	ESPECIALISTA	
(3) Sub-Grupo de SIG/ Base de Datos				
1	Ramón Yosvani Batista	GEARH	ESPECIALISTA	
2	Celia yaima Batista	GEARH	ESPECIALISTA	
3	Humberto González	GEARH	ESPECIALISTA	
4	Ernesto Morales	GEARH	ESPECIALISTA	
5	Ernesto Flores Valdés	EIPH H GEIPI	ESPECIALISTA	
6	Pedro Luis García	EIPH H GEIPI	ESPECIALISTA	
7	Luis Ernesto	EIPH H GEIPI	ESPECIALISTA	

MM

V.C



S.K

	Batista			
8	Arturo Lorenzo Ferras	EIPH M GEIPI	ESPECIALISTA	
9	Orlando R Laiz Aberoff	EIPH M GEIPI	ESPECIALISTA	
Grupo de Modelación del Agua Subterránea				
1	Dulce María Rodríguez	GEARH	ESPECIALISTA	
2	Celia Yaima Batista	GEARH	ESPECIALISTA	
3	Rafael González Abreu	GEARH	ESPECIALISTA	
4	Gabriel Alfonso	GEARH	ESPECIALISTA	
5	Alberto Cuellar Valenzuela	EIPH M GEIPI	ESPECIALISTA	
6	Lourdes Valdés González	EIPH H GEIPI	ESPECIALISTA	
7	Lemuel Ramos	CIH GEIPI	ESPECIALISTA	
8	Luis Fidel Miranda	EIPH CA GEIPI	ESPECIALISTA	
Grupo de Tecnología de Recarga del Agua Subterránea y Control de la Intrusión Salina				
1	Arturo González Báez	GEIPI	ESPECIALISTA	
2	Fermin Sarduy Quintanilla	GEARH	ESPECIALISTA	
3	Juan Hernández Sierra	GEARH	ESPECIALISTA	
4	Humberto Garcia	GEARH	ESPECIALISTA	
5	Ernesto Morales Chirino	GEARH	ESPECIALISTA	
6	Ernesto Flores Valdés	EIPH H GEIPI	ESPECIALISTA	
7	Maricela Martínez Gracia	EIPH CMY GEIPI	ESPECIALISTA	
8	Adán Echemendia	EIPH CMY GEIPI	ESPECIALISTA	
Grupo de Manejo de Acuíferos				
1	Ibrahim Plaza Peñalver	GEARH	ESPECIALISTA	
2	Dulce María Rodríguez	GEARH	ESPECIALISTA	
3	Fermin Sarduy Quintanilla	GEARH	ESPECIALISTA	
4	Ramón Yosvany	GEARH	ESPECIALISTA	

Handwritten signature and initials, including 'V.C.', 'S.K.', and 'MM'.

V.C.
S.K.

5	Humberto Gracia	GEARH	ESPECIALISTA	
6	Gabriel Alfonso	GEARH	ESPECIALISTA	
7	Lourdes Valdés González	EIPH H GEIPI	ESPECIALISTA	
8	Manuel Burgos	EIPH VC GEIPI	ESPECIALISTA	
9	Marta Suarez Acuña	GEARH	ESPECIALISTA	

  VIG
S.K.

Apéndice 3

Matriz de Diseño del Proyecto (PDM)

Nombre del Proyecto: "Proyecto para el Fortalecimiento de las Capacidades del Manejo del Agua Subterránea y el Control de la Intrusión Salina"

Área objetivo: Área seleccionada de la Cuenca Sur de las Provincias Mayabeque y Artemisa.

Grupo objetivo: GEPI, EIPHH, GEARH, EAH-Mayabeque, EAH-Artemisa e INRH (entidad supervisora)

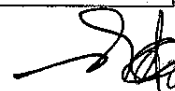
Período: Cuatro (4) años (48 meses)
PDM ver 1.1: 06 de febrero de 2013


Resumen narrativo del Proyecto	Indicadores	Método de verificación	Condiciones externas
<p><u>Meta superior</u> Se manejará adecuadamente el agua subterránea en el área seleccionada de la Costera Sur de las Provincias Mayabeque y Artemisa, tomando en cuenta las influencias del cambio climático.</p>	<p>1. Se mantienen de forma sustentable las condiciones hidrogeológicas definidas por los resultados del Proyecto en el área objetivo.</p>	<p>1. Datos de monitoreo del agua subterránea.</p>	
<p><u>Meta del Proyecto</u> Se mejoran las capacidades de las instituciones que participan en el Proyecto en la prospección y manejo del agua subterránea en el área objetivo incluyendo el control de la intrusión salina.</p>	<p>1. Se asigna el personal necesario en cada institución que intervienen en la gestión del agua subterránea de acuerdo con los lineamientos y manuales de operación elaborados por el Proyecto. 2. Se logra un nivel tecnológico satisfactorio del personal CP.</p>	<p>1. Informe del Proyecto. 2. Evaluación por los expertos japoneses.</p>	<p>● Se mantiene la política del gobierno cubano sobre la explotación y manejo del agua subterránea.</p>
<p><u>Resultados</u> 1. Se lleva a cabo adecuadamente el monitoreo de los acuíferos en el área objetivo. 2. Se elaboran los modelos del agua subterránea en el área objetivo. 3. Se llevan a cabo estudios de diferentes técnicas de recarga de acuíferos y control de intrusión salina. 4. Se inicia la implementación experimental del plan de manejo de las aguas subterráneas de acuerdo con los lineamientos y manuales de operación en el área objetivo.</p>	<p>1. Los datos de monitoreo son archivados periódicamente en la base de datos de SIG 2. Se lleva a cabo una vez al año la calibración de los modelos del agua subterránea. 3. La parte cubana propone más de una (1) medida apropiada para la recarga del acuífero y el control de la intrusión salina en el área objetivo. 4. La primera versión de los lineamientos y manuales de operación está preparada y distribuida a las personas relacionadas.</p>	<p>1. Base de datos de SIG 2. Informe de calibración. 3. Informe del Proyecto. 4. Informe del Proyecto. Primera versión de lineamientos y manuales.</p>	<p>● Los que están sujetos a la transferencia de tecnología no renuncian a su puesto.</p>


V.G.
M.M.

S.K

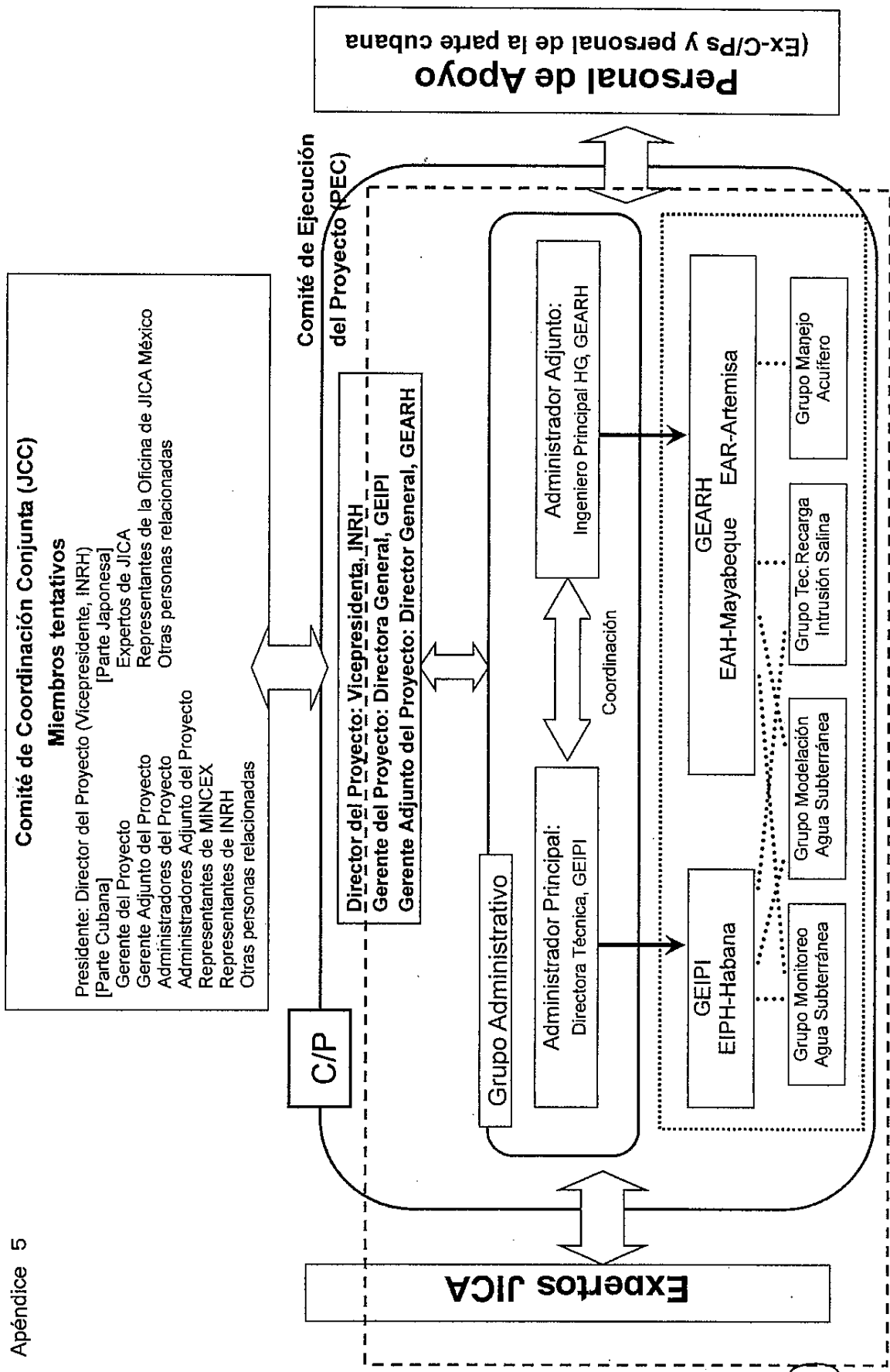
Actividades	Aportes	Condiciones externas
<p>1-1. Formar el grupo de monitoreo del agua subterránea y evaluar el nivel técnico de este grupo.</p> <p>1-2. Llevar a cabo el estudio hidrogeológico, prospección geofísica y estudio hidrológico.</p> <p>1-3. Instalar los equipos de observación en los pozos existentes de monitoreo.</p> <p>1-4. Perforar nuevos pozos de estudio e instalar los equipos de observación.</p> <p>1-5. Establecer la red de observación.</p> <p>1-6. Elaborar la base de datos SIG y almacenar los datos recolectados.</p> <p>2-1 Formar el grupo de modelación del agua subterránea y evaluar el nivel técnico de este grupo.</p> <p>2-2 Analizar los diferentes factores para calcular el balance de agua y el volumen de la recarga del agua subterránea.</p> <p>2-3 Elaborar los modelos del agua subterránea y de intrusión salina.</p> <p>2-4 Calibrar los modelos con los datos nuevamente recolectados (aproximadamente una vez al año).</p> <p>2-5 Llevar a cabo el análisis para la predicción del mecanismo de flujo del agua subterránea e intrusión salina.</p> <p>3-1 Formar el grupo de tecnología de recarga del agua subterránea y control de intrusión salina.</p> <p>3-2 Estudiar diferentes casos en el mundo.</p> <p>3-3 Examinar los métodos de obras adecuadas, considerando las condiciones naturales, sociales, económicas y políticas del área objetivo.</p> <p>3-4 Elaborar el diseño preliminar para el método adecuado y estudiar su aplicabilidad.</p> <p>4-1 Formar el grupo de manejo del acuífero y evaluar su habilidad técnica.</p> <p>4-2 Verificar los resultados de simulación de los modelos del agua subterránea y de intrusión salina.</p> <p>4-3 Establecer las condiciones hidrogeológicas permisibles del acuífero.</p> <p>4-4 Preparar el plan de bombeo anual de cada pozo de explotación en base a los resultados de análisis del modelo del agua subterránea calibrado cada año.</p> <p>4-5 Preparar el plan de manejo del agua subterránea, sus lineamientos y manuales de operación.</p> <p>4-6 Preparar el plan de implementación de obras de recarga de acuíferos y control de intrusión salina.</p> <p>4-7 Preparar el plan de manejo del agua subterránea a largo plazo, teniendo en cuenta el efecto del cambio climático, así como las obras de recarga y control de intrusión salina.</p> <p>4-8 Organizar seminarios técnicos sobre la implementación del plan de manejo del agua subterránea.</p>	<p>[Parte Cubana]</p> <p>1. Recursos humanos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Director del Proyecto. • Gerente del Proyecto. • Gerente Adjunto del Proyecto. • Administrador Principal. • Administrador Adjunto. • Ingenieros. • Técnicos. • Personal administrativo. • Conductor(es). <p>2. Instalaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oficina para los expertos de JICA (en La Habana y Quivicán). • Depósito de equipos (en La Habana y Quivicán). <p>3. Gastos para actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perforación de pozos de estudio (materiales y obras). • Talleres. <p>4. Gastos locales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Costo de administración para la oficina de los expertos de JICA (energía eléctrica y agua) • Viáticos y alojamientos de C/P. 	<p>● La parte cubana participa activamente en el Proyecto.</p> <p>● El trámite aduanero y el transporte de los equipos no sufren considerables demoras.</p>
<p>[Parte Japonesa]</p> <p>1. Expertos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Líder/Gestión de agua • Subterránea. • Modelo de agua • subterránea. • Hidrogeología. • Prospección geofísica. • Calidad de agua. • SIG/Base de datos. • Diseño/Intrusión salina. • Coordinación/Programa de capacitación. <p>2. Equipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un juego de equipos de observación de agua subterránea. • GPS. • PCs. • Software: <ul style="list-style-type: none"> → Análisis de intrusión Salina. → Modelo de agua Subterránea. → SIG. • Vehículo(s) para el Proyecto con piezas de repuesto. <p>3. Capacitación en Japón.</p> <p>4. Seminarios técnicos (alquiler de la sala de seminario, materiales impresos, alimentación y alojamiento de participantes cubanos)</p>		







S.K.



Estructura de Implementación del Proyecto

VIC
 M
 S.K

5-3(1): Acta de la Primera Reunión del Comité de Ejercución del
Proyecto (PEC)

MINUTA DE DISCUSIONES
ENTRE
LA AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN (JICA)
Y
EL INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRÁULICOS (INRH)
DE LA REPÚBLICA DE CUBA
SOBRE
EL PROYECTO DE COOPERACIÓN TÉCNICA DEL JAPÓN
“FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES DEL MANEJO DEL AGUA
SUBTERRÁNEA Y EL CONTROL DE LA INTRUSIÓN SALINA”
EN LA REPÚBLICA DE CUBA

El Grupo de Expertos de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (en adelante “JICA”) para el proyecto de cooperación técnica sobre el “Fortalecimiento de las Capacidades de Manejo del Agua Subterránea y el Control de la Intrusión Salina en la República de Cuba” (en adelante, “el Proyecto”), encomendado por JICA para realizar el Proyecto, fue enviado a la República de Cuba con el propósito de lograr el desarrollo de la capacidad. El Grupo de Expertos ha llevado a cabo diversas actividades durante el primer mes y medio del Primer Año del Proyecto, siguiendo el Plan de Operaciones (en adelante, “el PO”).

La Primera Reunión del Comité de Ejecución del Proyecto (en adelante, “CEP”) fue convocada con fines de realizar una revisión y evaluación del avance del Proyecto, y se llevó a cabo en la sala de conferencias del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (en adelante, “INRH”).

En base a las explicaciones de las actividades desarrolladas que fueron presentadas por las Contrapartes (C/P) Cubanas y los Expertos JICA (en adelante, “Parte JICA”), los miembros del CEP mantuvieron una serie de discusiones buscando la ejecución exitosa del Proyecto.

Como resultado de las discusiones, la Parte JICA y las Autoridades Cubanas (en adelante, “Parte Cubana”) han acordado los puntos mencionados en el documento adjunto.

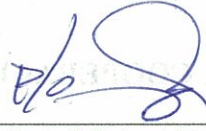
La Habana, 19 de Marzo de 2013


FSQ

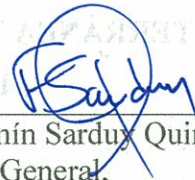
S.K.

木原 茂樹

Mr. Shigeki Kihara
Líder de Expertos/Gestión de Acuíferos
Kokusai Kogyo Co., Ltd.
(encomendado por)
Japan International Cooperation Agency
(JICA)



Ing. Miriam Valdés Pérez
Directora General,
Grupo Empresarial de Investigaciones,
Proyectos a Ingeniería (GEIPI)



Ing. Fermín Sarduy Quintanilla
Director General,
Grupo Empresarial de Aprovechamiento
de los Recursos Hidráulicos (GEARH)



Ing. Ana Lydia Hernández G.
Directora Técnica,
Grupo Empresarial de Investigaciones,
Proyectos e Ingeniería (GEIPI)



Ing. Ibrahim Plaza Peñalver
Ingeniero Principal Hidrogeólogo,
Grupo Empresarial de Aprovechamiento
de los Recursos Hidráulicos (GEARH)

DOCUMENTOS ADJUNTOS A LA MINUTA DE DISCUSIONES

1. Resumen de Actividades durante el primer mes y medio del Primer Año del Proyecto

La Parte JICA presentó un resumen de las actividades desarrolladas durante el primer mes y medio del Primer Año del Proyecto. La Parte Cubana aceptó básicamente la presentación, complementada con algunos esclarecimientos.

(1) Formar el Grupo de Monitoreo del Agua Subterránea y evaluar su nivel técnico (Actividad 1-1 en la Matriz de Diseño del Proyecto (en adelante, "PDM"))

La reunión inicial del Sub-Grupo Hidrología/Hidrogeología y del Sub-Grupo de Observación del Agua Subterránea tuvo lugar el 18 de febrero del 2013. Posteriormente, el 4 de marzo del 2013 tuvo lugar la primera reunión del Sub-Grupo de SIG/BD. Se continua con la recopilación y el ordenamiento de los datos relacionados después de la reunión inicial de los dos Sub-Grupos.

(2) Formar el Grupo de Tecnología de Recarga del Agua Subterránea y Control de la Intrusión Salina (Actividad 3-1 de la PDM)

Se llevó a cabo la reunión inicial del Grupo de Tecnología de Recarga del Agua Subterránea y Control de la Intrusión Salina en fecha 5 de marzo del 2013.

(3) Estudiar varios casos en el mundo (Actividad 3-2 de la PDM)

Luego de la reunion inicial del Grupo de Tecnología de Recarga del Agua Subterránea y Control de la Intrusión Salina, el Primer Seminario se llevó a cabo el 12 de marzo de 2013 con el tema Recarga del Agua Subterránea. El Segundo Seminario tuvo lugar el 15 de Marzo de 2013 con el tema Tecnología de Control de la Intrusión Salina. Estas actividades serán continuadas en el futuro.

(4) Formar el Grupo de Manejo de Acuíferos y evaluar su nivel técnico (Actividad 4-1 de la PDM)

En fecha 12 de marzo del 2013 se llevó a cabo la reunión inicial del Grupo de Manejo de Acuíferos.

(5) Capacitación Básica en Modelos de Agua Subterránea

En fechas 26 y 27 de febrero de 2013 se llevó a cabo una capacitación en Modelos de Agua Subterránea con el fin de presentar explicaciones sobre los datos necesarios en la construcción

FSQ

S.K

de un modelo de agua subterránea. Fueron 10 ingenieros quienes aprendieron sobre los requerimientos de datos, y realizaron prácticas en el manejo de los datos necesarios en modelos de agua subterránea y en el método de estimación de la recarga del agua subterránea en base al modelo tanque.

2. Plan de Actividades (borrador)

La Parte JICA y las C/P explicaron los planes de actividades (borrador) cuyo listado aparece más abajo. La Parte Cubana básicamente aceptó estas propuestas de planes. Ambas partes continuarán con las discusiones, y prepararán la versión final para la Primera Reunión del Comité de Coordinación Conjunta (CCC).

- Plan de Actividades del Grupo de Monitoreo del Agua Subterránea (borrador)
- Plan de Actividades del Grupo de Tecnología de Recarga del Agua Subterránea y Control de la Intrusión Salina (borrador)
- Plan de Actividades del Grupo de Manejo de Acuíferos (borrador)

3. Equipos y Materiales

La Parte JICA presentó explicaciones sobre el cronograma de adquisición de los equipos y materiales para el Proyecto. La Parte Cubana se comprometió a completar oportunamente todos los procedimientos necesarios en la importación y aduanas, de tal manera que los equipos sean recibidos a tiempo por la Parte Cubana.

4. Capacitación SIS

La Parte JICA y el Sub-Grupo SIG/BD solicitaron a la Parte Cubana realizar la capacitación en los métodos de operación del programa de SIG (Cadcorp SIS) en el próximo mes de junio, con la activa participación de los ingenieros principales del Proyecto Camaguey. La Parte Cubana mencionó que GEIPI asumirá el liderazgo, con la debida colaboración de GEARH.

5. Datos

La Parte JICA solicitó los datos cuya lista aparece más abajo, y la Parte Cubana se comprometió a recolectar los datos necesarios.

- Datos meteorológicos (por ejemplo, datos de temperatura media mensual desde la década de 1950) que son registrados por organizaciones diferentes de GEARH, como el Instituto de Meteorología.

Apéndice I

Lista de Asistentes
2013.3.19

Nombre	Institución	Cargo	Tel/Email
Fermín Sarduy Quintanilla	GEARH	Director General, GEARH	
Ana Lydia Hernández González	GEIPI	Directora Técnica, GEIPI	
Ibrahim Plaza Peñalver	GEARH	Especialista en Hidrogeología	
Arturo González Báez	GEIPI	Especialista Superior en Proyectos e Ingeniería	
Ernesto Flores Valdés	EIPH-La Habana	Especialista en Hidrogeología	
Pedro Luis García	EIPH-La Habana	Especialista	
Carlos Manuel Antela	EAH Artemisa	Director Técnico	
Dulce M. Rodríguez Lugo	EAH Mayaguez	Directora Técnica	
Yosvanis Batista Cruz	EAH Gramma	Especialista en Desarrollo y Manejo de Recursos Hídricos	
Celia Y. Garcés Batista	EAH Holguín	Especialista en Desarrollo y Manejo de Recursos Hídricos	
Yaney Abreu Diaz	INRH	Especialista en Colaboración	
Kenichiro Kawaji	JICA La Habana	Experto en Coordinación	
Shigeki Kihara	Kokusai Kogyo Co., Ltd.	Líder de Expertos / Gestión de Acuíferos	

S.K

Handwritten notes and signatures at the bottom of the page.

Kiyoshi Yamada	Earth System Science Co., Ltd.	Experto en Hidrogeología	
Masahiko Ikemoto	Kokusai Kogyo Co., Ltd.	Experto en SIG / Base de Datos	
Hiroshi Fujita	Kokusai Kogyo Co., Ltd.	Experto en Diseño / Intrusión Marina	
Masaru Obara	Kokusai Kogyo Co., Ltd.	Programa de Capacitación / Coordinador	



S.K

FSQ

PK

NEA

Apéndice 2

N.º de identificação	Nome do beneficiário	Endereço	Município	Estado
1	JOSÉ CARLOS DE SOUZA	RUA DA PAZ, 123	SÃO PAULO	SP
2	MARIA APARECIDA SILVA	RUA DO COMÉRCIO, 456	RIO DE JANEIRO	RJ
3	ANTONIO CARLOS FERREIRA	RUA GARCIA, 789	BRASÍLIA	DF




 S.K.

2K

420

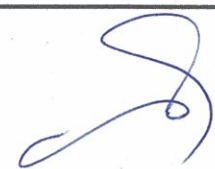
Plan de actividades de los Sub-Grupos del Hidrogeología / Hidrología y de Observación del Agua Subterránea (borrador)

Asunto	Plan de actividades
Objetivos de las actividades	<ul style="list-style-type: none"> Se lleva a cabo adecuadamente el monitoreo de los acuíferos en el área objetivo.
Objetivo (Indicadores)	Los datos de monitoreo son archivados periódicamente en la base de datos de SIG.
Tareas necesarias antes de la planificación	<ol style="list-style-type: none"> Situación de ordenamiento de la información existente Confirmación del sistema actual de monitoreo del agua subterránea Nivel técnico de cada uno de los participantes
Parte Cubana / Experto de JICA	<ol style="list-style-type: none"> Parte Cubana <Sub-Grupo de Hidrogeología / Hidrología> <ul style="list-style-type: none"> Ernesto Flores Valdés EIPH-Habana Líder Rafael Feito Olivera EIPH-Habana Néstor Piñero EIPH-Habana Andrés Portal Casanova EIPH-Habana Cesar Bujan Rubio EIPH-Habana Francis F. Rguez. Rguez GEARH Ramón Yosvani Batista EAH-Granma <Sub-Grupo de Observación del Agua Subterránea> <ul style="list-style-type: none"> Ibrahim Plaza GEARH Líder Hildelisa Jiménez Ponce GEIPI Humberto García EAH-Mayabeque Ernesto Morales Chirino EAH-Artemisa Héctor Medina Alfonso EAH-Artemisa Experto de JICA <ul style="list-style-type: none"> Hidrogeología Gestión de agua subterránea Prospección geofísica
Contenido de actividades	<ol style="list-style-type: none"> Realizar estudios hidrogeológicos e hidrológicos y prospecciones geofísicas que sirvan de base para establecer una red de observación. <Estudio hidrogeológico> <ol style="list-style-type: none"> Reordenar las propiedades hidrogeológicas del área objetivo para que sean comprensibles en forma tridimensional. <ul style="list-style-type: none"> Los datos existentes aparecen resumidos en los mapas (①-1-1). Se utiliza el mapa topográfico 1:25,000. Sistema de drenaje, ubicación de salida y entrada de karst se marca en el mapa y luego la información se guarda en formato digital (①-1-2). Los planos geológicos e hidrogeológicos se guardan en formato digital (①-1-3). Las secciones geológicas e hidrogeológicas son revisadas y se representan unas 10 secciones que cubren el área del proyecto con los registros de perforaciones y pozos. Las secciones se guardan en formato digital (①-1-4). Realizar exploraciones hidrogeológicas para determinar litofacies y la ubicación de karst. (①-1-5). Efectuar estudios de calidad de agua para investigar el cambio vertical de la calidad de agua en pozos existente. <ul style="list-style-type: none"> La calidad del agua según profundidad será observada en los pozos de observación ubicados en la sección Norte-Sur (①-2-1). La intrusion salina en los ríos y arroyos será indicada en los planos hidrogeológicos (①-2-2). En base a dichos resultados, se prepararán los datos hidrogeológicos necesarios para establecer modelos de agua subterránea. <ul style="list-style-type: none"> Forma tridimensional: (distribución geológica, isohipsas de superficies superiores e inferiores) (①-3-1). Detalles (①-3-2). <Prospección geofísica>

127

12

FSQ



S.K



	<p>4) Preparar un plan de prospección basado en los resultados de estudios hidrogeológicos y prospecciones geofísicas existentes, y realizar estudios con énfasis en la comprensión de la distribución de karst y la de valores de resistividad en el área de intrusión salina. Respecto a la prospección y análisis de la distribución de karst, según necesidad se harán anotaciones adicionales en los textos de proyectos anteriores.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reparar un plan de prospección (①-4-1). - Realizar estudios (①-4-2). - Adicionales en los textos (①-4-3).
	<p><Estudio hidrológico></p> <p>5) Ordenar las propiedades hidrológicas del área objetivo (precipitación, patrones de precipitación, datos meteorológicos como los de temperatura, caudal fluvial, nivel de agua fluvial, variación de las mareas, etc.), y poner estos datos a disposición del Grupo de Modelación del Agua Subterránea.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los registros mensuales de precipitación se tabulan para cada estación de observación (1970-2013) (①-5-1). - Los registros diarios de precipitación se tabulan para cada estación de observación (1970-2013) (①-5-2). - Los datos meteorológicos mensuales (temperatura, etc.) se tabulan para cada estación de observación (1970-2013) (①-5-3). - La cantidad de bombeo de cada pozo de producción se tabula (mensualmente, por estación, anualmente) (1970-2013) (①-5-4). - Los datos hidrológicos mensuales (nivel de agua fluvial, caudal fluvial) se tabulan para cada estación de observación (1970-2013) (①-5-5). - Los registros diarios de variación de las mareas (nivel alto y bajo del agua y horarios) se tabulan para estación (1970-2013) (①-5-6).
	<p><Análisis General></p> <p>6) En base a los resultados arriba mencionados, se deducirán los sitios con deficiente información hidrogeológica y las áreas con una estructura hidrogeológica importante indicados por los resultados de la prospecciones geofísicas, y se determinarán los 3 sitios para perforaciones exploratorias, y los 7 sitios para instalar los medidores automáticos dentro del área objetivo.</p>
	<p>En base a los resultados arriba mencionados, se deducirán los sitios con deficiente información hidrogeológica (①-6-1).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se determinarán los 3 sitios para perforaciones exploratorias (①-6-2).
	<p>2. Instalar los equipos de observación en los pozos existentes de monitoreo.</p> <p>Instalar: Instalar medidores automáticos en 7 lugares donde sea deseable una observación continua del nivel de agua subterránea de acuerdo a la estructura hidrogeológica determinada y los resultados del análisis de la variación del nivel de agua subterránea obtenidos en la Actividad (①-6-1) (②-1).</p>
	<p>Recolección y ordenamiento de los datos: El Subgrupo de Observación de Agua Subterránea tendrá la responsabilidad por la recolección y ordenamiento de los datos (②-2).</p> <p>Resumirán en un Manual; Se analizarán los métodos de ordenamiento de los resultados registrados automáticamente y la comprobación de su nivel de precisión, y se resumirán en un Manual (②-3).</p>
	<p>3. Perforar nuevos pozos exploratorios, realizar registro eléctrico de pozos, prueba de bombeo e instalar medidores.</p> <p>Ejecutar registros eléctricos y pruebas de bombeo en los pozos de prueba perforados por la Parte Cubana. Los resultados de la perforación y los registros eléctricos de pozos serán resumidos en una gráfica prismática de columnas al igual que en el proyecto anterior (③-1).</p>
	<p>Efectuar el análisis de los datos de la pruebas de bombeo utilizando el texto del proyecto anterior y calcular la constante hidrogeológica (③-2).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Una vez instalados los medidores, el Subgrupo de Observación del Agua Subterránea se encargará de recolectar y ordenar los datos. (③-3).
	<p>4. Establecer la red de observación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analizar con el Grupo de Manejo de Acuíferos las necesidades de nuevos puntos de

Handwritten signature and initials in blue ink.

Handwritten initials "PK" in blue ink.

Handwritten initials "JEF" in blue ink.

Handwritten signature and initials "K.K" in blue ink.

	observación (agua subterránea/superficial) de acuerdo con los resultados de las simulaciones y reflejar las conclusiones en el establecimiento de la red de observación de agua subterránea de GEARH (4-1).	
Cronograma de las actividades /Experto JICA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Creación del Subgrupo: febrero, 2013 2. ①-1-1: febrero – marzo, 2013 (Cumplimiento: 22, marzo) 3. ①-1-2: febrero, 2013 (Cumplimiento: 27-28, febrero) 4. ①-1-3: febrero – marzo, 2013 (Cumplimiento: 22, marzo) 5. ①-1-4: febrero – mayo, 2013 6. ①-1-5: marzo, 2013 7. ①-2-1: mayo – julio, 2013 8. ①-2-2: mayo – julio, 2013 9. ①-3-1: febrero – marzo, 2013 (Cumplimiento: 22, marzo) 10. ①-3-2: Julio, 2013 11. ①-4-1: febrero – marzo, 2013 (Cumplimiento: 20, marzo) 12. ①-4-2: junio – julio, 2013 13. ①-4-3: julio, 2013 14. ①-5-1: febrero – marzo, 2013 (Cumplimiento: 22, marzo) 15. ①-5-2: febrero – marzo, 2013 (Cumplimiento: 22, marzo) 16. ①-5-3: febrero – marzo, 2013 (Cumplimiento: 22, marzo) 17. ①-5-4: febrero – marzo, 2013 (Cumplimiento: 22, marzo) 18. ①-5-5: febrero – marzo, 2013 (Cumplimiento: 22, marzo) 19. ①-5-6: febrero – marzo, 2013 (Cumplimiento: 22, marzo) 20. ①-6-1: marzo – Julio, 2013 21. ①-6-2: Julio, 2013 22. ②-1: abril – julio, 2013 23. ②-2: abril – julio, 2013 (cont.) 24. ②-3: julio, 2013 25. ③-1: enero – junio, 2014 26. ③-2: enero – junio, 2014 27. ③-3: enero – junio, 2014 28. ④-1: noviembre, 2013 – julio, 2014 (asesoría a GEARH continuará después del Año 3) 	<p>HG HG HG HG HG HG CA CA HG HG HG HG HG HG HG HG HG HG HG HG HG, PG, CA HG, PG, CA HG, CA HG, CA HG, CA HG HG CA HG,CA, (MAS)</p> <p>HG: Hidrogeología, CA: Calidad de agua, PG: Prospección geofísica MAS: Modelo de agua subterránea</p>
Area de Actividad	• Area seleccionada de la Cuenca Sur en las Provincias de Mayabeque y Artemisa, así como sus alrededores	
Equipamiento requerido	• GPS	

<p>Reunión con los miembros del grupo para revisar la información obtenida</p> <p>Recopilar los resultados de monitoreo e introducirlos a la base de datos</p> <p>Después de agosto 2013 durante todo el periodo del proyecto</p> <p>Creación de mapas básicos del proyecto</p> <p>Capacitación para operación de software</p> <p>Planificación de la capacitación</p> <p>Comprar el software y las PC</p> <p>Abril – junio, 2013</p> <p>Introducción</p> <p>Creación del sistema de intercambio de datos entre las entidades involucradas</p> <p>Crear el formato de la base de datos del proyecto</p> <p>Obtener los mapas topográficos a escala 1:25,000 y las imágenes satelitales</p> <p>Revisar y analizar el formato de la información existente</p> <p>Revisión de la información de la información existente</p> <p>Obtener información hidrogeológica de EARTH-GEARH</p> <p>Marzo – Abril 2013</p> <p>Capacitación práctica con las PC</p>	<p>Metodología</p> <p>Cronograma</p>
--	--------------------------------------

SEF

S.K.

SEF

S.K.

Plan de actividades del Sub-Grupo de SIG/BD (borrador)

Asunto	Plan de actividades																																												
Resultado	Se lleva a cabo adecuadamente el monitoreo de los acuíferos en el área objetivo.																																												
Tareas necesarias antes de la planificación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Papel de las entidades afines. 2. Miembros del grupo y su disponibilidad. 3. Nivel de conocimiento técnico de los miembros. 																																												
Objetivo (Indicadores)	Los datos de monitoreo son archivados periódicamente en la base de datos de SIG.																																												
Miembros/ Expertos de JICA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Miembros <table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%;">1)</td> <td style="width: 60%;">Pedro Luis García</td> <td style="width: 20%;">EIPH-Habana</td> <td style="width: 15%;">Líder</td> </tr> <tr> <td>2)</td> <td>Ernesto Flores Valdés</td> <td>EIPH-Habana</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3)</td> <td>Orlando R Laiz Aberoff</td> <td>EIPH-Habana</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4)</td> <td>Luis Ernesto Batista</td> <td>EIPH-Habana</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5)</td> <td>Adrián Lugo</td> <td>EIPH-Habana</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6)</td> <td>Laritz Socorro</td> <td>EIPH-Habana</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7)</td> <td>Humberto García</td> <td>EAH-Mayabeque</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8)</td> <td>Ernesto Morales Chirino</td> <td>EAH-Artemisa</td> <td></td> </tr> <tr> <td>9)</td> <td>Arturo Lorenzo Ferras</td> <td>EIPI-Matanzas</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10)</td> <td>Ramón Yosvani Batista</td> <td>EAH-Granma</td> <td></td> </tr> <tr> <td>11)</td> <td>Celia Yaima Batista</td> <td>EAH-Holguín</td> <td></td> </tr> </table> 2. Experto de JICA <ol style="list-style-type: none"> 1) SIG/BD 	1)	Pedro Luis García	EIPH-Habana	Líder	2)	Ernesto Flores Valdés	EIPH-Habana		3)	Orlando R Laiz Aberoff	EIPH-Habana		4)	Luis Ernesto Batista	EIPH-Habana		5)	Adrián Lugo	EIPH-Habana		6)	Laritz Socorro	EIPH-Habana		7)	Humberto García	EAH-Mayabeque		8)	Ernesto Morales Chirino	EAH-Artemisa		9)	Arturo Lorenzo Ferras	EIPI-Matanzas		10)	Ramón Yosvani Batista	EAH-Granma		11)	Celia Yaima Batista	EAH-Holguín	
1)	Pedro Luis García	EIPH-Habana	Líder																																										
2)	Ernesto Flores Valdés	EIPH-Habana																																											
3)	Orlando R Laiz Aberoff	EIPH-Habana																																											
4)	Luis Ernesto Batista	EIPH-Habana																																											
5)	Adrián Lugo	EIPH-Habana																																											
6)	Laritz Socorro	EIPH-Habana																																											
7)	Humberto García	EAH-Mayabeque																																											
8)	Ernesto Morales Chirino	EAH-Artemisa																																											
9)	Arturo Lorenzo Ferras	EIPI-Matanzas																																											
10)	Ramón Yosvani Batista	EAH-Granma																																											
11)	Celia Yaima Batista	EAH-Holguín																																											
Actividad	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudiar los materiales existentes del área objetivo del proyecto <ol style="list-style-type: none"> 1) Obtener información hidrogeológica de EIPH-H, GEARH, EAH-Mayabeque, EAH-Artemisa y del proyecto anterior de JICA en Camagüey 2) Revisar y analizar el formato de la información existente 3) Obtener los mapas topográficos a escala 1:25,000 y las imágenes satelitales 4) Crear el formato de la base de datos del proyecto 5) Creación del sistema de intercambio de datos entre las entidades involucradas 2. Aplicación del SIG <ol style="list-style-type: none"> 1) Comprar el software y las PC 2) Planificación de la capacitación 3) Capacitación para operación de software 4) Creación de mapas básicos del proyecto 3. Actualizar la base de datos y el SIG <ol style="list-style-type: none"> 1) Recopilar los resultados de monitoreo e introducirlos a la base de datos 2) Reunión con los miembros del grupo para revisar la información obtenida 																																												
Metodología	Capacitación práctica con las PC																																												
Cronograma	<p>Marzo – Abril, 2013</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Obtener información hidrogeológica de EIPH-H, GEARH, EAH-Mayabeque, EAH-Artemisa y del proyecto anterior de JICA ✓ Revisar y analizar el formato de la información existente ✓ Obtener los mapas topográficos a escala 1:25,000 y las imágenes satelitales ✓ Crear el formato de la base de datos del proyecto ✓ Creación del sistema de intercambio de datos entre las entidades involucradas <p>Abril – Junio, 2013</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Comprar el software y las PC ✓ Planificación de la capacitación ✓ Capacitación para operación de software ✓ Creación de mapas básicos del proyecto <p>Después de agosto 2013, durante todo el período del proyecto</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Recopilar los resultados de monitoreo e introducirlos a la base de datos ✓ Reunión con los miembros del grupo para revisar la información obtenida 																																												
Lugar de la actividad	EIPH-Habana, EAH-Mayabeque, EAH-Artemisa																																												

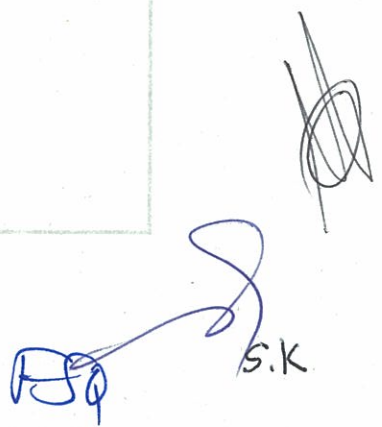
1.2

Equipamiento necesario	PC, software de SIG
Otros materiales necesarios	<ul style="list-style-type: none"> Base de datos existente (EIPH-Habana, GEARH, EAH-Mayabeque, EAH-Artemisa, proyecto anterior de JICA) Datos de monitoreo obtenidos durante el proyecto

<p>Objetivos de la actividad</p> <p>1. Fortalecer la capacidad técnica de la recarga del agua subterránea y el control de la intrusión salina</p> <p>2. Personas más</p> <p>(1) Arturo González Baez (2) Rafael Fito Ojeda (3) Pedro Luis García (4) Amabelis Quesada (5) Ernesto Flores Valdes (6) Lourdes Valdes Gonzalez (7) Diferencia Rodríguez (8) Ibamin Pina Ponce</p> <p>3. Expertos de JICA</p> <p>(1) Experto para recarga del agua subterránea (2) Experto para control de la intrusión salina</p>	<p>Objetivos de la actividad, personas más y expertos de JICA</p>
<p>Objetivos de la actividad</p> <p>1. Organizar el grupo, evaluar la técnica tecnológica de recarga y elaborar el plan de actividades junto a la CEM</p> <p>2. Realizar las experimentales y ejemplos de recarga en el mundo</p> <p>3. Realizar los métodos técnicos más adecuados teniendo en cuenta las condiciones naturales, sociales, etc. en el área objetivo</p> <p>4. Estudio preliminar sobre las especificaciones técnicas aplicables a las grandes condiciones naturales y del uso del suelo. Analizar las especificaciones para que se evalúen en el modelo de agua subterránea (Resultados 2)</p> <p>5. Revisión de las especificaciones del método de recarga a partir de los resultados de la simulación</p> <p>6. Diseño básico y estudio de factibilidad sobre las mejores técnicas aplicables</p> <p>(1) Diseño básico del método de recarga en el área objetivo (2) Revisión del diseño a partir de los resultados de la simulación</p> <p>[Control de la Intrusión Salina]</p> <p>1. Hacer resumen del control de la intrusión salina</p> <p>(1) Presentar la estructura del control de la intrusión salina (contaminación)</p> <p>(2) Realizar la construcción para el programa de trabajo de la planificación de las contaminadas a partir del control actual de la intrusión salina en el mundo</p> <p>2. Indagación sobre el nivel técnico con respecto al diseño y la construcción estructural</p> <p>3. Planificación del control de la intrusión salina</p> <p>(3) Realizar los métodos más adecuados de control y analizar sus especificaciones sobre la base de los resultados de la simulación (Resultados 2)</p> <p>(4) Revisar los métodos de control anteriores sobre la base de las actuales</p>	<p>Objetivos de la actividad, personas más y expertos de JICA</p>
<p>Objetivos de la actividad</p> <p>1. Continuar el nivel técnico de los participantes</p> <p>2. Continuar el método actual de tecnología de recarga</p> <p>[Control de la Intrusión Salina]</p> <p>1. Continuar el nivel técnico de los participantes</p> <p>2. Continuar el nivel técnico para el diseño y la construcción estructural en Cuba</p> <p>3. Continuar el método actual de contaminación</p> <p>[Recarga del Agua Subterránea]</p> <p>1. Continuar el nivel técnico de los participantes</p>	<p>Objetivos de la actividad, personas más y expertos de JICA</p>

DEA

R.K


S.K

Plan de Actividades del Grupo de Tecnología de la Recarga del Agua Subterránea y el Control de la Intrusión Salina (borrador)

Asunto	Plan de actividades																								
Resultados esperados y meta	Las diversas técnicas estudiadas en cuanto a recarga del agua subterránea y el control de la intrusión salina.																								
Temas a confirmar con anterioridad a la elaboración del plan de trabajo	<p>[Recarga del Agua Subterránea]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Confirmar el nivel técnico de los participantes. 2. Confirmar el método actual de tecnología de recarga. <p>[Control de la Intrusión Salina]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Confirmar el nivel técnico de los participantes. 2. Confirmar el nivel técnico para el diseño y la construcción estructural en Cuba. 3. Confirmar el método actual de contramedida. 																								
Objetivos de la actividad, personas meta y expertos de JICA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objetivos de la actividad Fortalecer la capacidad técnica de la recarga del agua subterránea y el control de la intrusión salina. 2. Personas meta <table border="0" data-bbox="603 779 1332 1025"> <tr> <td>1) Arturo Gonzalez Baez</td> <td>GEIPI</td> <td>Leader</td> </tr> <tr> <td>2) Rafael Feito Olivera</td> <td>EIPH-Habana</td> <td>Sub leader</td> </tr> <tr> <td>3) Pedro Luis Garcia</td> <td>EIPH-Habana</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4) Amadelis Quesada</td> <td>GEIPI</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5) Ernesto Flores Valdes</td> <td>EIPH-Habana</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6) Lourdes Valdes Gonzalez</td> <td>EIPH-Habana</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7) Dulce Maria Rodviges</td> <td>EAH-Mayabeque</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8) Ibrahim Plaza Penalver</td> <td>GEARH</td> <td></td> </tr> </table> 3. Expertos de JICA <ol style="list-style-type: none"> 1) Experto para recarga del agua subterránea 2) Experto para control de la intrusión salina 	1) Arturo Gonzalez Baez	GEIPI	Leader	2) Rafael Feito Olivera	EIPH-Habana	Sub leader	3) Pedro Luis Garcia	EIPH-Habana		4) Amadelis Quesada	GEIPI		5) Ernesto Flores Valdes	EIPH-Habana		6) Lourdes Valdes Gonzalez	EIPH-Habana		7) Dulce Maria Rodviges	EAH-Mayabeque		8) Ibrahim Plaza Penalver	GEARH	
1) Arturo Gonzalez Baez	GEIPI	Leader																							
2) Rafael Feito Olivera	EIPH-Habana	Sub leader																							
3) Pedro Luis Garcia	EIPH-Habana																								
4) Amadelis Quesada	GEIPI																								
5) Ernesto Flores Valdes	EIPH-Habana																								
6) Lourdes Valdes Gonzalez	EIPH-Habana																								
7) Dulce Maria Rodviges	EAH-Mayabeque																								
8) Ibrahim Plaza Penalver	GEARH																								
Actividades y su contenido	<p>[Recarga del Agua Subterránea]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Organizar el grupo, evaluar la actual tecnología de recarga y elaborar el plan de actividades junto a la C/P. 2. Estudiar las experiencias y ejemplos de recarga en el mundo. 3. Estudiar los métodos técnicos más adecuados teniendo en cuenta las condiciones naturales, sociales, etc. en el área objetivo. <ol style="list-style-type: none"> 1) Estudio preliiminar sobre las especificaciones tentativas aplicables a las actuales condiciones naturales y del uso del suelo. Materializar las especificaciones para que se evalúen en el modelo de agua subterránea (Resultado 2). 2) Revisión de las especificaciones del método de recarga a partir de los resultados de la simulación. 4. Diseño básico y estudio de factibilidad sobre las mejores técnicas aplicables. <ol style="list-style-type: none"> 1) Diseño básico del método de recarga en el área objetivo. 2) Revisión del diseño a partir de los resultados de la simulación, <p>[Control de la Intrusión Salina]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Breve resumen del control de la intrusión salina. <ol style="list-style-type: none"> 1) Presentar la estructura del control de la intrusión salina (conferencia). 2) Realizar la conferencia para el flujograma de trabajo de la planificación de las contramedidas, a partir del control actual de la intrusión salina en el mundo. 2. Indagación sobre el nivel técnico con respecto al diseño y la construcción estructural. 3. Planificación del control de la intrusión salina. <ol style="list-style-type: none"> 3) Estudiar los métodos más adecuados de control y establecer sus especificaciones sobre la base de los resultados de la simulación (Resultado 2). 4) Revisar los métodos de control anteriores sobre la base de las actuales 																								

DS



S.K

	<p>coyunturas económicas y las tecnologías constructivas.</p> <p>5) Planificar métodos factibles de control y establecer sus especificaciones.</p> <p>4. Diseño básico para el control de la intrusión salina.</p> <p>6) Realizar el diseño básico para el control de la intrusión salina.</p> <p>7) Formular su cronograma de implementación.</p> <p>5. Realizar un seminario sobre el plan de manejo del agua subterránea.</p>
Método de las actividades	<p>[Recarga del Agua Subterránea]</p> <p>1. Impartir conferencia y capacitación.</p> <p>[Control de la Intrusión Salina]</p> <p>1. Impartir conferencia y realizar la capacitación mediante el uso de computadoras.</p>
Cronograma de las actividades	<p>[Recarga del Agua Subterránea]</p> <p>marzo y junio-julio de 2013</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Revisar las experiencias y ejemplos a nivel mundial (conferencia) <p>noviembre a diciembre de 2013 y junio de 2014</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Estudiar los métodos técnicos más adecuados teniendo en cuenta las condiciones naturales, sociales, etc. en el área objetivo. <p>noviembre a diciembre de 2014 y junio de 2015</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Estudiar los métodos técnicos más adecuados teniendo en cuenta las condiciones naturales, sociales, etc. en el área objetivo.(continuación). ✓ Realizar el diseño básico teniendo en cuenta las condiciones naturales, sociales, etc. en el área objetivo. <p>noviembre de 2015 a enero de 2016</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Estudiar los métodos técnicos más adecuados teniendo en cuenta las condiciones naturales, sociales, etc. en el área objetivo.(continuación). ✓ Realizar el diseño básico teniendo en cuenta las condiciones naturales, sociales, etc. en el área objetivo (continuación). <p>[Control de la Intrusión Salina]</p> <p>marzo 2013</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Presentar la estructura del control de la intrusión salina (conferencia) ✓ Realizar la conferencia para el flujograma de trabajo de la planificación de las contramedidas, a partir del control actual de la intrusión salina en el mundo ✓ Indagar sobre el nivel técnico con respecto al diseño y la construcción estructural. <p>diciembre de 2013</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Capacitación sobre contramedidas (continuación). ✓ Estudiar los métodos más adecuados de control y establecer sus especificaciones sobre la base de los resultados de la simulación (Resultado 2) <p>junio 2014</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Revisar los métodos de control anteriores sobre la base de las actuales coyunturas económicas y las tecnologías constructivas ✓ Planificar métodos factibles de control y establecer sus especificaciones <p>noviembre 2014</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar el diseño básico para el control de la intrusión salina <p>junio 2015</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar el diseño básico para el control de la intrusión salina ✓ Realizar seminario sobre manejo del agua subterránea (1) <p>mayo 2016</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar el diseño básico para el control de la intrusión salina ✓ Formular su cronograma de implementación <p>noviembre 2016</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar seminario sobre manejo del agua subterránea (2)
Sede de las actividades	EIPH-Habana
Equipamiento requerido	Computadoras
Materiales requeridos	[Recarga del Agua Subterránea]

S.K

S.K

	<ul style="list-style-type: none"> ● Datos sobre estructura hidrogeológica (mapas geológicos, perfiles geológicos y estructura del acuífero, etc.). ● Resultados de la simulación (Resultado 2).
	<p>[Control de la Intrusión Salina]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Caso de estudio sobre control de la intrusión salina en el mundo. ● Resultados de la simulación (Resultado 2). ● Información sobre la experiencia constructiva de Cuba (experiencia de diseño y construcción de estructuras subterráneas). ● Información sobre las restricciones de importación de equipos y materiales de construcción en Cuba.

ES

[Handwritten signature]

[Large handwritten signature]

S.K

[Handwritten mark]

S.K

Plan de actividades del Grupo de Manejo del Acuífero (borrador)

Asunto	Plan de actividades																																	
Resultado y meta	<ul style="list-style-type: none"> • Se inicia la implementación experimental del plan de manejo de las aguas subterráneas de acuerdo con los lineamientos y manuales de operación en el área objetivo. 																																	
Confirmación antes de la planificación	<p>Antes de la confección del plan, se confirmaron los siguientes aspectos con los miembros del Grupo.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Objetivos de la actividad del Grupo de Manejo del Acuífero. 2. El sistema regulatorio, de políticas, directrices, manuales, etc. en Cuba. 3. El "plan de manejo del agua subterránea," "el plan de utilización del agua (subterránea), etc. que se desarrollaron en Cuba. 4. Experiencia en la elaboración del "plan de manejo del agua subterránea," "el plan de utilización del agua (subterránea), etc. (entidad, miembros). <ul style="list-style-type: none"> - La experiencia del plan de desarrollo. - El nombre del plan y objetivo de desarrollo del plan. - El papel desempeñado por el miembro en el desarrollo del plan. 5. Evaluación de capacidades en relación con el manejo del agua subterránea (entidad, miembros). <ul style="list-style-type: none"> - Investigación hidrogeológica (levantamiento de campo, análisis). - Investigación hidrológica (agua superficial, meteorología) (levantamiento de campo, análisis). - Investigación sobre el agua subterránea (nivel del agua, calidad del agua) (levantamiento de campo, análisis). - Cálculo de la recarga del agua subterránea. - Cálculo de la descarga del agua subterránea. - SIG/BD. - Modelo del agua subterránea. - Estudio y/o diseño de las contramedidas para el fallo del agua subterránea (instalación, construcción). - Elaboración de las contramedidas para el fallo del agua subterránea (instalaciones, estructuras). - Sondeo socioeconómico. - Pronóstico de la demanda de agua. - Manejo de la tasa de bombeo. - Otras capacidades relacionadas con la elaboración del plan de manejo del agua subterránea. 6. Demanda sobre esta actividad. 																																	
Objetivos de la actividad / Recursos humanos de la parte cubana / Experto de JICA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Propósito de la actividad <ul style="list-style-type: none"> - Manejo del agua subterránea que integre el "balance hídrico" y el modelo tridimensional del agua subterránea. - La planificación hacia un desarrollo y manejo sostenibles del agua subterránea. 2. Parte cubana <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">- Ibrahim Plaza</td> <td style="width: 20%;">GEARH</td> <td style="width: 20%;">Leader</td> </tr> <tr> <td>- Lourdes Valdés González</td> <td>EIPH-Habana</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Fermín E. Sarduy</td> <td>GEARH</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Dulce Mariá Rodríguez</td> <td>EAH-Mayabeque</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Humberto García</td> <td>EAH-Mayabeque</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Ernesto Morales Chirino</td> <td>EAH-Artemisa</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Héctor Medina Alfonso</td> <td>EAH-Artemisa</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Manuel Burgos</td> <td>EIPH-Villa Clara</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Ramón Yosvani Batista</td> <td>EAH-Granma</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Gabriel Alfonso</td> <td>EAH-Pinar del Río</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Marta Suarez Acuña</td> <td>EAH-Camagüey</td> <td></td> </tr> </table> 3. Experto de JICA <ul style="list-style-type: none"> - Líder/Manejo del Agua Subterránea - Hidrogeología (preparación del plan de implementación de obras para las instalaciones de recarga artificial) - Diseño/Intrusión Salina (preparación del plan de implementación de obras para el 	- Ibrahim Plaza	GEARH	Leader	- Lourdes Valdés González	EIPH-Habana		- Fermín E. Sarduy	GEARH		- Dulce Mariá Rodríguez	EAH-Mayabeque		- Humberto García	EAH-Mayabeque		- Ernesto Morales Chirino	EAH-Artemisa		- Héctor Medina Alfonso	EAH-Artemisa		- Manuel Burgos	EIPH-Villa Clara		- Ramón Yosvani Batista	EAH-Granma		- Gabriel Alfonso	EAH-Pinar del Río		- Marta Suarez Acuña	EAH-Camagüey	
- Ibrahim Plaza	GEARH	Leader																																
- Lourdes Valdés González	EIPH-Habana																																	
- Fermín E. Sarduy	GEARH																																	
- Dulce Mariá Rodríguez	EAH-Mayabeque																																	
- Humberto García	EAH-Mayabeque																																	
- Ernesto Morales Chirino	EAH-Artemisa																																	
- Héctor Medina Alfonso	EAH-Artemisa																																	
- Manuel Burgos	EIPH-Villa Clara																																	
- Ramón Yosvani Batista	EAH-Granma																																	
- Gabriel Alfonso	EAH-Pinar del Río																																	
- Marta Suarez Acuña	EAH-Camagüey																																	

S.K


S.K

	control de la intrusión salina)
Temas y contenido de la actividad	<p>1. Verificar los resultados de simulación de los modelos del agua subterránea y de intrusión salina.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modelo actual: Validación del resultado de la calibración del nivel y calidad del agua y estructura del modelo para el cálculo pronosticado (①-1). - Modelo de pronóstico: A partir del resultado del cálculo pronosticado sin nuevas contramedidas, se verifica la influencia (influencia en las instalaciones actuales y cambios en la tasa de bombeo y en la calidad del agua, etc.) en el uso actual del agua subterránea y se evalúa el efecto de las contramedidas existentes (①-2). <p>2. Establecer las condiciones hidrogeológicas permisibles del acuífero..</p> <ul style="list-style-type: none"> - Establecimiento de un nivel estándar de agua y de una calidad estándar de agua (calidad de agua permisible), a partir de las instalaciones existentes y el uso actual del agua (El estándar o norma en cada área se ofrece a partir del rango permisible tomando en consideración las condiciones de uso del agua subterránea en cuanto a las actividades económicas regionales, etc. Es necesario que la influencia que cada área reciba por la disminución en la entrada de agua subterránea se minimice) (②-1). <p>3. Preparar el plan de bombeo anual de cada pozo de explotación en base a los resultados de análisis del modelo del agua subterránea calibrado cada año.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Consideraciones sobre el plan de incremento y disminución de la tasa de bombeo en cada área mediante el uso del resultado del cálculo pronosticado del modelo de agua subterránea para lograr la "condición estándar permisible del acuífero en cada área" (③-1). - Consideraciones sobre la tasa futura de bombeo de cada pozo de producción a partir de los resultados anteriores (③-2). <p>4. Preparar el plan de manejo del agua subterránea, la pauta (lineamientos y manuales) de operación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Consideraciones sobre la elaboración y contenido (borrador) del plan de manejo y guía operativa del agua subterránea (directrices y manual), etc. (④-1). - Completamiento de la elaboración y contenido (borrador) del plan de manejo y guía operativa del agua subterránea (directrices y manual), etc. (④-2). <p>5. Preparar el plan de implementación de obras de recarga de acuífero y control de intrusión salina.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración del plan de implementación (cronograma de construcción) de obras para la recarga del agua subterránea y el control de la intrusión salina (⑤-1). <p>6. Preparar el plan de manejo del agua subterránea a largo plazo, teniendo en cuenta el efecto del cambio climático, así como las obras de recarga y control de intrusión salina.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar los cálculos pronosticados hasta 2100; se crea el escenario que refleje los diversos parámetros vinculados al cambio climático (⑥-1). - Se realiza el cálculo pronosticado a partir del escenario mencionado anteriormente y se proponen las contramedidas necesarias (⑥-2). - Se elabora un plan de manejo del agua subterránea a largo plazo hasta 2100 (⑥-3). <p>7. Organizar seminarios técnicos sobre la implementación del plan de manejo del agua subterránea.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Explicación y debate sobre la elaboración y contenido del plan de manejo y guía operativa del agua subterránea (directrices y manual), etc. (⑦-1). - Explicación y debate sobre el contenido y método operativo del plan de manejo y guía operativa del agua subterránea (directrices y manual), etc. (⑦-2). - Explicación sobre el contenido del plan de manejo del agua subterránea a largo plazo (⑦-3).
Método de la actividad	<p>1. Trabajo cooperado</p> <p>2. Capacitación: Caso de estudio en Japón y otros países</p>
Cronograma de las actividades	<p>1. marzo, 2013: Creación del Grupo de Manejo del Acuífero</p> <p>2. noviembre, 2013: ①-1</p> <p>3. noviembre – diciembre, 2013: ②-1</p> <p>4. enero, 2014: ①-1, ①-2</p> <p>5. enero – mayo, 2014: ②-1</p> <p>6. junio, 2014: ①-1, ①-2</p>

S.K

SK

	7. julio – octubre, 2014:	②-1, ③-1
	8. noviembre, 2014:	①-1, ①-2
	9. noviembre – diciembre, 2014:	②-1, ③-1, ③-2
	10. enero, 2015:	①-1, ①-2
	11. enero – mayo, 2015:	②-1, ③-1, ③-2, ④-1
	12. junio, 2015:	①-1, ①-2, ④-1, ⑦-1
	13. junio – octubre, 2015:	③-2, ④-2
	14. noviembre, 2015:	①-1, ①-2
	15. noviembre, 2015 - enero, 2016:	③-2, ④-2, ⑤-1, ⑥-1, ⑥-2
	16. febrero – junio, 2016:	④-2, ⑥-1, ⑥-2, ⑥-3
	17. junio, 2016:	⑦-2, ⑦-3
	18. julio, 2016 – :	Creación del sistema de implementación del plan de manejo del agua subterránea y realización de pruebas
	19. noviembre 2016:	Presentación de los resultados del proyecto
Sitio de planificación	• Área seleccionada de la Cuenca Sur de las Provincias Mayabeque y Artemisa..	
Equipamiento	• PC	
Después de la planificación	• Intercambio del plan de capacitación con las personas involucradas en el proyecto. • Confirmación de responsabilidades durante la actividad entre Japón y Cuba.	
Indicadores	• La primera versión de los lineamientos y manuales de operación está preparada y distribuida a las personas relacionadas.	



 ASQ S.K

5-3(2): Acta de la Segunda Reunión del Comité de Ejercución
del Proyecto (PEC)

MINUTA DE DISCUSIONES
ENTRE
LA AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN (JICA)
Y
EL INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRÁULICOS (INRH)
DE LA REPÚBLICA DE CUBA
SOBRE
EL PROYECTO DE COOPERACIÓN TÉCNICA DEL JAPÓN
“FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES DEL MANEJO DEL AGUA
SUBTERRÁNEA Y EL CONTROL DE LA INTRUSIÓN SALINA”
EN LA REPÚBLICA DE CUBA

El Grupo de Expertos de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (en adelante “JICA”) para el proyecto de cooperación técnica sobre el “Fortalecimiento de las Capacidades de Manejo del Agua Subterránea y el Control de la Intrusión Salina en la República de Cuba” (en adelante, “el Proyecto”), encomendado por JICA para realizar el Proyecto, fue enviado a la República de Cuba con el propósito de lograr el desarrollo de la capacidad. El Grupo de Expertos ha llevado a cabo diversas actividades durante el Primer Año del Proyecto, siguiendo el Plan de Operaciones (en adelante, “el PO”).

La Segunda Reunión del Comité de Ejecución del Proyecto (en adelante, “CEP”) fue convocada con fines de realizar una revisión y evaluación del avance del Proyecto, y se llevó a cabo en la sala de conferencias del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (en adelante, “INRH”).

En base a las explicaciones de las actividades desarrolladas que fueron presentadas por las Contrapartes (C/P) Cubanas y los Expertos JICA (en adelante, “Parte JICA”), los miembros del CEP mantuvieron una serie de discusiones buscando la ejecución exitosa del Proyecto.

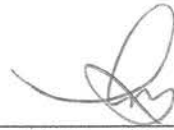
Como resultado de las discusiones, la Parte JICA y las Autoridades Cubanas (en adelante, “Parte Cubana”) han acordado los puntos mencionados en el documento adjunto.

La Habana, 23 de Julio de 2013

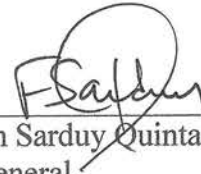
Handwritten signatures and initials in black ink, including what appears to be 'JICA' and 'SK'.

木原 茂樹

Ing. Shigeki Kihara
Líder de Expertos/Manejo del Agua
Subterránea,
Kokusai Kogyo Co., Ltd.
(encomendada por)
Japan International Cooperation Agency
(JICA)



Ing. Miriam Valdés Pérez
Directora General,
Grupo Empresarial de Investigaciones,
Proyectos a Ingeniería (GEIPI)



Ing. Fermín Sarduy Quintanilla
Director General,
Grupo Empresarial de Aprovechamiento
de los Recursos Hidráulicos (GEARH)



Ing. Ana Lydia Hernández G.
Directora Técnica,
Grupo Empresarial de Investigaciones,
Proyectos e Ingeniería (GEIPI)



Ing. Ibrahim Plaza Peñalver
Ingeniero Principal Hidrogeólogo,
Grupo Empresarial de Aprovechamiento
de los Recursos Hidráulicos (GEARH)

Testigo



Lic. Tatsuo Suzuki
Experto en Coordinación,
Agencia de Cooperación Internacional del
Japón (JICA) en Cuba

Testigo



Ing. Aimeé Aguirre Hernández
Vice Presidenta,
Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos
(INRH)



Ing. Vladimir Cabranes Alpizar
Director de Relaciones Internacionales y
Colaboración
Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos
(INRH)

DOCUMENTOS ADJUNTOS A LA MINUTA DE DISCUSIONES

1. Informe de Avance 1 (I/A1)

La Parte Cubana aceptó en principio el I/A1 entregado por la Parte JICA, con esclarecimientos adicionales.

2. Resumen de las Actividades en el Primer Año del Proyecto

La Parte JICA y la C/P resumieron las actividades del Primer Año del Proyecto. Los miembros del CEP aceptaron en principio las explicaciones presentadas.

Las actividades resumidas, de acuerdo a la PDM, fueron las siguientes.

(1) Formar el Grupo de Monitoreo del Agua Subterránea y evaluar el nivel técnico de este grupo (Actividad 1-1 en la Matriz de Diseño del Proyecto (en adelante "PDM"))

La reunión inicial del Sub-Grupo de Hidrogeología / Hidrología y del Sub-Grupo de Observación del Agua Subterránea se llevó a cabo el 18 de febrero de 2013. Luego, el 4 de marzo de 2013 tuvo lugar la reunión inicial del Sub-Grupo de SIG/BD.

(2) Llevar a cabo el estudio hidrogeológico, prospección geofísica y estudio hidrológico (Actividad 1-2 en PDM)

El Sub-Grupo de Hidrogeología / Hidrología realizó la recopilación y el ordenamiento de los datos existentes, así como también reconocimientos en el terreno con el fin de examinar en detalle la estructura hidrogeológica y seleccionar los puntos para las perforaciones exploratorias. Se comenzó con la prospección geofísica el 15 de Julio de 2013.

El Sub-Grupo de Observación del Agua Subterránea realizó cinco talleres sobre el monitoreo del agua subterránea y calidad del agua.

(3) Instalar los equipos de observación en los pozos existentes de monitoreo (Actividad 1-3 en PDM)

El Sub-Grupo de Hidrogeología / Hidrología y el Sub-Grupo de Observación del Agua Subterránea han seleccionado 7 pozos de observación en donde se instalarán los medidores automáticos del nivel de agua.

(4) Elaborar la Base de Datos SIG y almacenar los datos recolectados (Actividad 1-6 en PDM)



Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page, including "ESQ", "MS", and "SK".

El Sub-Grupo de SIG/BD realizó las siguientes actividades.

- Recopilación y ordenamiento de datos hidrogeológicos, imágenes satelitales, etc.
- Diseño de SIG/BD (Exámen del formato de la base de datos)
- Capacitación en el uso del software de SIG, desde el 15 al 23 de julio de 2013

(5) Formar el Grupo de Modelación del Agua Subterránea y evaluar el nivel técnico de este grupo (Actividad 2-1 en PDM)

La reunión inicial del Grupo de Modelación del Agua Subterránea tuvo lugar el 20 de marzo de 2013.

(6) Elaborar los modelos del agua subterránea y de intrusión salina (Actividad 2-3 en PDM)

La capacitación básica sobre la Modelación del Agua Subterránea tuvo lugar el 26 y 27 de febrero de 2013 cuando se presentaron las debidas explicaciones sobre los datos que son necesarios en la construcción de un modelo de agua subterránea. El taller sobre el modelo bidimensional vertical tuvo lugar el 25 de junio de 2013. El Grupo de Modelación del Agua Subterránea mantuvo reuniones en varias ocasiones con el fin de deliberar sobre la estructura inicial del modelo.

(7) Formar el Grupo de Tecnología Recarga y Agua Subterránea y Control de la Intrusión Salina (Actividad 3-1 en PDM)

El 5 de marzo de 2013 tuvo lugar la reunión inicial del Grupo de Recarga y Tecnología de Control de la Intrusión Salina.

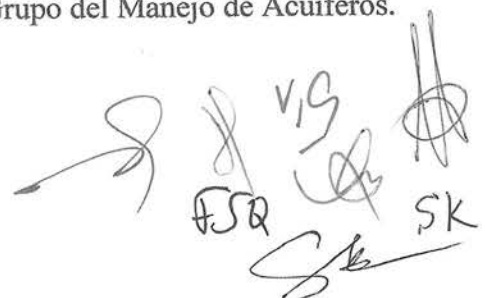
(8) Estudiar diferentes casos en el mundo (Actividad 3-2 en PDM)

Luego de la reunión inicial del Grupo de Recarga del Agua Subterránea y Tecnología de Control de la Intrusión Salina, se realizaron dos talleres sobre la Recarga del Agua Subterránea en fechas 12 de Marzo y 17 de Julio de 2013, además de 2 talleres sobre Tecnología de Control de la Intrusión Salina en fechas 15 de Marzo y 1 de Abril de 2013.

(9) Formar el Grupo de Manejo de Acuíferos y evaluar su habilidad técnica (Actividad 4-1 en PDM)

El 12 de Marzo de 2013 se realizó la reunión inicial del Grupo del Manejo de Acuíferos.

3. Equipos y Materiales

Handwritten signatures and initials in black ink. From left to right: a large stylized signature, the initials 'FSR', the initials 'V/S', a signature that appears to be 'SK', and another signature below 'SK'.

La Parte JICA presentó las explicaciones sobre la adquisición de los equipos y materiales incluidos en el Proyecto. La Parte Cubana presentó explicaciones sobre la finalización de los procedimientos de importación y el método de administración de los equipos y materiales que ya han llegado a Cuba.

4. Plan de Actividades del 2^{do} Año

La Parte JICA presentó las explicaciones debidas concernientes al Plan de Operaciones del 2^{do} Año del Proyecto.

(1) Plan de Operaciones del 2^{do} Año

El 2^{do} año está programado a comenzar en Noviembre de 2013 y concluir en Julio de 2014.

(2) Resultado 1 (Se lleva a cabo adecuadamente el monitoreo de los acuíferos en el área objetivo.)

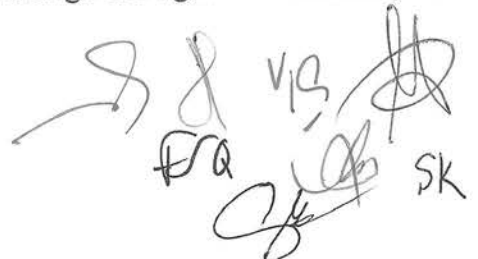
- Actualización de los datos geológicos e hidrogeológicos
- Continuación de la prospección geofísica
- Perforación de 3 (tres) pozos exploratorios y realización del registro eléctrico y de las pruebas de bombeo (aforo) de los pozos, bajo la responsabilidad de la Parte Cubana
- Preparación del plan para la red de pozos de observación
- Establecimiento del SIG/BD, y almacenaje y actualización de los datos recopilados

(3) Resultado 2 (Se elaboran los modelos de agua subterránea en el área objetivo)

- Continuación de los análisis de los varios factores que inciden en el cálculo del balance de aguas y la cantidad de recarga del agua subterránea
- Modificación y ajuste de la estructura y parámetros de los modelos de agua subterránea tomando en consideración los resultados de la perforación de los pozos exploratorios y la actualización de los datos hidrogeológicos
- Inicio de los análisis predictivos utilizando los modelos de agua subterránea

(4) Resultado 3 (Se llevan a cabo estudios de diferentes técnicas de recarga de agua subterráneas y control de intrusión salina)

- Continuación de los estudios de varias técnicas de recarga del agua subterránea y el control de la intrusión salina



Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page, including 'FRQ', 'V13', and 'SK'.

- Análisis de los métodos apropiados de construcción tomando en consideración las condiciones naturales, sociales económicas y políticas del área objetivo

(5) Resultado 4 (Se inicia la implementación experimental del plan de manejo de las aguas subterráneas de acuerdo con los lineamientos y manuales de operación en el área objetivo)

- Verificación de los resultados de simulación de los modelos de agua subterránea y de intrusión salina
- Definición de las condiciones hidrogeológicas permisibles de los acuíferos
- Preparación del plan anual de bombeo de cada pozo de producción tomando en consideración los resultados de los análisis de los modelos de agua subterránea

(6) Capacitación en el Japón

La Parte JICA presentó las explicaciones sobre la capacitación en el Japón prevista tentativamente para Octubre de 2014 (inicio del 3^{er} año) con la participación de 5 (cinco) ingenieros cubanos. Los detalles del programa de capacitación serán objeto de deliberación durante el 2^{do} año.

(7) Seminario Técnico

La Parte JICA explicó que el Seminario Técnico correspondiente al 2^{do} año tendrá lugar en el mes de junio de 2014.

5. Actividades solicitadas a la Parte Cubana durante Agosto – Octubre 2013

La Parte JICA pidió a la Parte Cubana que continúen durante Agosto-October 2013 con las siguientes actividades.

- Prospección geofísica, siguiendo el plan preparado para la exploración del agua subterránea
- Recopilación y ordenamiento de los datos mensuales sobre el volumen de utilización del agua (datos de la Empresa de Aguas de La Habana), así como también los datos de bombeo de las aguas para consumo doméstico y del agua para riego
- Medición del agua subterránea y del agua superficial (nivel de las aguas, calidad de las aguas, etc.) siguiendo el plan de monitoreo
- Capacitación en el uso del software SIG

Apéndice 1: Lista de Asistentes

Handwritten signatures and initials in the bottom right corner of the page, including what appears to be 'SK' and other illegible marks.

Apéndice 1

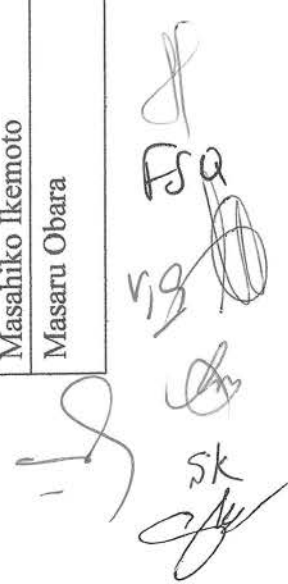
Lista de Asistentes

2013.7.23

Nombre	Institución	Cargo	Tel/Email
Aimeé Aguirre Hernández	INRH	Vice Presidenta	
Vladimir Cabranes Alpizar	INRH	Director de Relaciones Internacionales	
Miriam Valdés Pérez	GEIPI	Directora General	
Fermín Sarduy Quintanilla	GEARH	Director General	
Ana Lydia Hernández González	GEIPI	Directora Técnica	
Ibrahim Plaza Peñalver	GEARH	Especialista en Hidrogeología	
Abel Fernández Díaz	INRH	Departamento Uso Racional del Agua	
Arturo González Báez	GEIPI	Especialista Superior en Proyectos e Ingeniería	
Ernesto Flores Valdés	EIPH-La Habana	Especialista Superior en Hidrogeología	
Rafael Feitó Olivera	EIPH-La Habana	Especialista Superior en Hidrogeología	
Andrés Portal Casanova	EIPH-La Habana	Especialista Superior en Investigaciones y Proyectos	

15
 JSQ
 SK
 [Handwritten signature]

Lourdes Valdés González	EIPH-La Habana	Especialista en Hidrogeología	
Pedro Luis García	EIPH-La Habana	Especialista Superior en Investigaciones y Proyectos	
Orlando Laiz Averhoff	EIPH-La Habana	Especialista Superior en Investigaciones	
Arturo Lorenzo Ferrás	EIPH-Colón/Matanzas	Especialista en Geofísica	
Dulce M. Rodríguez Lugo	EAH Mayabeque	Directora Técnica	
Hildelisa Rodríguez Fumero	INRH	Especialista Principal en Colaboración Internacional	
Yaney Abreu Díaz	INRH	Especialista en Colaboración Internacional	
Atsushi Tsukiyama	Embajada de Japón	Secretario, Cooperación Económica	
Tatsuo Suzuki	JICA La Habana	Coordinador de Cooperación	
Shigeki Kihara	Kokusai Kogyo Co., Ltd.	Líder de Expertos / Manejo del Agua Subterránea	
Hirokatsu Utagawa	Kokusai Kogyo Co., Ltd.	Sub-líder de Expertos / Calidad del Agua	
Lei Peifeng	Kokusai Kogyo Co., Ltd.	Experto, Modelación del Agua Subterránea 1	
Kiyoshi Yamada	Earth System Science Co., Ltd.	Experto en Hidrogeología	
Tsugio Ishikawa	Mitsui Mineral Development Engineering Co., Ltd.	Experto en Geofísica	
Masahiko Ikemoto	Kokusai Kogyo Co., Ltd.	Experto en SIG/BD	
Masaru Obara	Kokusai Kogyo Co., Ltd.	Programa de Capacitación / Coordinador	



 1-18

 SK

 JS

5-3(3): Acta de la Tercera Reunión del Comité de Ejercución del
Proyecto (PEC)

MINUTA DE DISCUSIONES
ENTRE
LA AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN (JICA)
Y
EL INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRÁULICOS (INRH)
DE LA REPÚBLICA DE CUBA
SOBRE
EL PROYECTO DE COOPERACIÓN TÉCNICA DEL JAPÓN
“FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES DEL MANEJO DEL AGUA
SUBTERRÁNEA Y EL CONTROL DE LA INTRUSIÓN SALINA”
EN LA REPÚBLICA DE CUBA

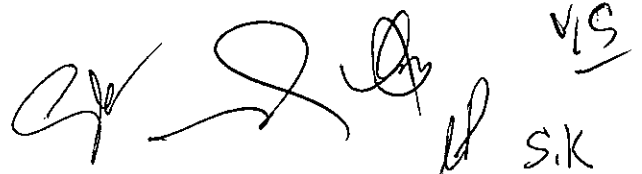
El Grupo de Expertos de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (en adelante “JICA”) para el proyecto de cooperación técnica sobre el “Fortalecimiento de las Capacidades de Manejo del Agua Subterránea y el Control de la Intrusión Salina en la República de Cuba” (en adelante, “el Proyecto”), encomendado por JICA para realizar el Proyecto, fue enviado a la República de Cuba con el propósito de lograr el desarrollo de la capacidad. El Grupo de Expertos ha llevado a cabo diversas actividades durante la primera etapa del Segundo Año del Proyecto, siguiendo el Plan de Operaciones (en adelante, “el PO”).

La Tercera Reunión del Comité de Ejecución del Proyecto (en adelante, “CEP”) fue convocada con fines de realizar una revisión y evaluación del avance del Proyecto, y se llevó a cabo en la sala de conferencias del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (en adelante, “INRH”).

En base a las explicaciones de las actividades desarrolladas, que fueron presentadas por las Contrapartes (C/P) Cubanas y los Expertos JICA (en adelante, “Parte JICA”), de acuerdo al Informe de Avance 2 (IA2), los miembros del CEP mantuvieron una serie de discusiones buscando la ejecución exitosa del Proyecto, aceptando básicamente el IA2.

Como resultado de las deliberaciones, la Parte JICA y las Autoridades Cubanas (en adelante, “Parte Cubana”) han acordado los puntos mencionados en el documento adjunto.

La Habana, 23 de Enero de 2014

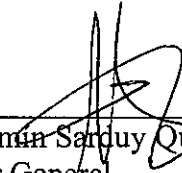

S.K

水原 茂樹

Ing. Shigeki Kihara
Líder de Expertos/Manejo del Agua
Subterránea,
Kokusai Kogyo Co., Ltd.
(encomendado por)
Agencia de Cooperación Internacional
del Japón (JICA)



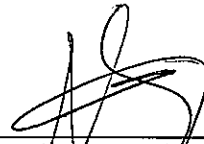
Ing. Miriam Valdés Pérez
Directora General,
Grupo Empresarial de Investigaciones,
Proyectos e Ingeniería (GEIPI)



Ing. Fermín Sardu Quintanilla
Director General,
Grupo Empresarial de Aprovechamiento
de los Recursos Hidráulicos (GEARH)




Ing. Ana Lydia Hernández G.
Directora Técnica,
Grupo Empresarial de Investigaciones,
Proyectos e Ingeniería (GEIPI)



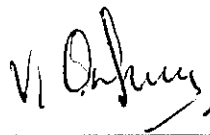
Ing. Ibrahim Plaza Peñalver
Hidrogeólogo Principal,
Grupo Empresarial de Aprovechamiento
de los Recursos Hidráulicos (GEARH)

Testigo



Lic. Tatsuo Suzuki
Experto Coordinador de Cooperación en
Cuba,
Agencia de Cooperación Internacional
del Japón (JICA)

Testigo



Ing. Vladimir Cabranes Alpizar
Director, Relaciones Internacionales y
Colaboración,
Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos
(INRH)

DOCUMENTOS ADJUNTOS A LA MINUTA DE DISCUSIONES

1. Informe de Avance 2 (IA2)

La Parte Cubana básicamente aceptó el IA2 entregado por la Parte JICA, complementado con esclarecimientos adicionales.

2. Resumen de las Actividades desde Noviembre 2013 a mediados de Enero 2014

La Parte JICA y las C/P cubanas presentaron un resumen de las actividades desarrolladas en la primera etapa del Segundo Año del Proyecto. Los miembros de la CEP aceptaron básicamente las explicaciones presentadas.

Las actividades resumidas, de acuerdo a la PDM, fueron las siguientes.

(1) Resultado 1 (Se realiza en forma apropiada el Monitoreo de los Acuíferos en el Area Meta.)
El Sub-Grupo de Hidrogeología / Hidrología ha continuado con la recolección, ordenamiento y análisis de los datos existentes, con el fin de examinar en detalle la estructura hidrogeológica.

El Sub-Grupo de Observación del Agua Subterránea ha llevado a cabo un total de seis talleres sobre el monitoreo del agua subterránea y la calidad del agua, además de instalar los medidores automáticos del nivel de aguas en 7 pozos existentes de monitoreo.

El Sub-Grupo de SIG/BD ha realizado la primera reunión del Segundo Año del Proyecto en fecha 9 de Enero de 2014. Se continúa con el establecimiento del SIG/BD.

(2) Resultado 2 (Se elaboran los Modelos de Agua Subterránea para el Area Meta.)

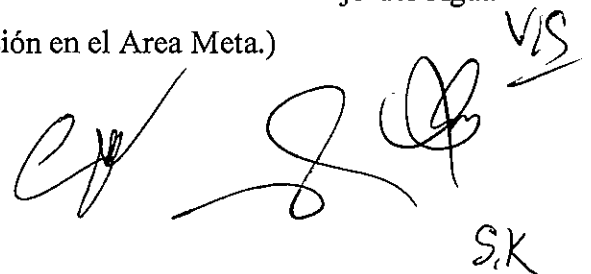
La primera reunión del Grupo en el Segundo Año del Proyecto ha sido realizada en fecha 10 de Enero de 2014. Se continúa con el establecimiento del Modelo 3D de Agua Subterránea.

(3) Resultado 3 (Se estudiaron varias técnicas aplicables a la Recarga del Agua Subterránea y el Control de la Intrusión Salina.)

Se realizó un taller sobre la Recarga del Agua Subterránea en fecha 9 Diciembre 2013.

Además, se realizaron tres talleres sobre la Tecnología del Control de la Intrusión Salina, en el periodo comprendido entre el 26 Diciembre 2013 y el 10 Enero 2014.

(4) Resultado 4 (Se pone en práctica experimental la ejecución del Plan de Manejo del Agua Subterránea, junto con el Manual/Lineamiento de Operación en el Area Meta.)



Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page, including a large signature, a smaller signature, and the initials 'S.K.' and 'V/S'.

En fecha 17 Enero 2014 se realizó la primera reunión del Grupo en el Segundo Año del Proyecto. En esta reunión se mantuvieron deliberaciones sobre los datos básicos que se necesitan en el Manejo del Agua Subterránea.

3. Plan de Operaciones desde fines de Enero a Marzo 2014

La Parte JICA y las C/P presentaron las explicaciones sobre el plan de actividades a ser desarrolladas entre fines de Enero y Marzo de 2014.

(1) Resultado 1 en PDM

- Se actualizan los datos geológicos e hidrogeológicos.
- Se continúa con la propsección geofísica.
- Se realiza la capacitación en el registro de pozos.
- Se continúa con los preparativos de la perforación de 3 (tres) pozos exploratorios, junto con el registro de pozos y las pruebas de bombeo, bajo la responsabilidad de la Parte Cubana.
- Se continúan con los trabajos de monitoreo (agua subterranean, agua superficial).
- Se establece el SIG/BD, y se almacenan y actualizan los datos recopilados.

(2) Resultado 2 en PDM

- Se continúa con el análisis de varios factores para el cálculo del balance de aguas y la recarga del agua subterránea.
- Se modifican / ajustan la estructura del Modelo de Agua Subterránea y sus parámetros, en base a los resultados de los datos hidrogeológicos actualizados.

(3) Resultado 3 en PDM

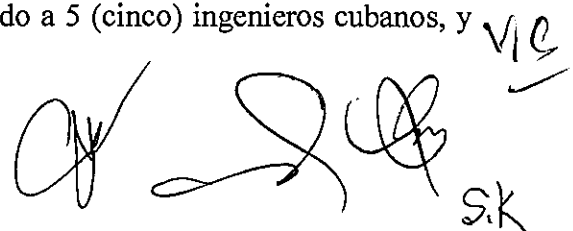
- Se continúa con el estudio de las varias técnicas de recarga del agua subterránea y el control de la intrusión salina.

(4) Resultado 4 en PDM

- Se continúa con el examen de los datos básicos para el manejo del agua subterránea.

(5) Capacitación en el Japón

La Parte JICA explicó que la capacitación en el Japón se planea tentativamente para el mes de Octubre 2014 (inicio del Tercer Año del Proyecto) invitando a 5 (cinco) ingenieros cubanos, y



Handwritten signatures and initials, including 'VIC' and 'S.K.', located at the bottom right of the page.

se tiene previsto deliberar sobre el cronograma detallado del programa de capacitación en el mes de Marzo 2014.

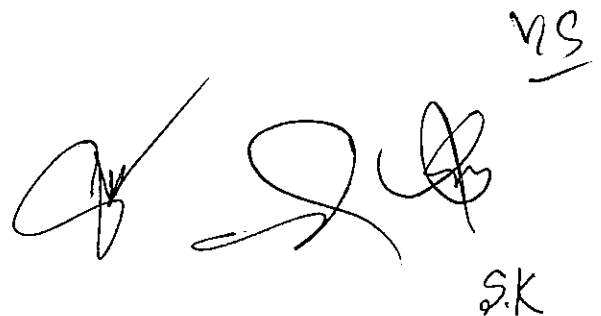
4. Equipos y Materiales

La Parte JICA presentó explicaciones sobre la adquisición de los equipos y materiales previstos en el Proyecto. Por su parte, la Parte Cubana presentó explicaciones sobre los equipos cuyos procedimientos de importación se han completado, junto con el método de administración de los equipos y materiales ya recibidos en Cuba.

Apéndice 1: Lista de Asistentes

Apéndice 2: Plan de Perforaciones Exploratorias

Apéndice 3: Administración de los Equipos y Materiales ya recibidos



Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page. There are three distinct signatures. To the right of the signatures are the initials 'NS' with a horizontal line underneath, and 'S.K.' below them.

Apéndice 1

Lista de Asistentes
2014.1.23

Nombre	Institución	Cargo	Tel/Email
Vladimir Cabranes Alpizar	INRH	Director de Relaciones Internacionales	
Miriam Valdez Pérez	GEIPI	Directora General	
Ana Lydia Hernández González	GEIPI	Directora Técnica	
Ibrahim Plaza Peñalver	GEARH	Especialista en Hidrogeología	
Arturo González Báez	GEIPI	Especialista Superior en Proyectos e Ingeniería	
Hildelisa Jiménez Ponce	GEIPI	Especialista Superior	
Aimeé Aguirre Hernández	EIPH La Habana	Directora General	
Ernesto Flores Valdés	EIPH-La Habana	Especialista Superior en Hidrogeología	
Rafael Feito Olivera	EIPH-La Habana	Especialista Superior en Hidrogeología	
Pedro Luis García	EIPH-La Habana	Especialista Superior en Investigaciones y Proyectos	
Manuel Aguiar Lamas	EAH Mayabeque	Director General	

V/C

S.K

Dulce M. Rodríguez Lugo	EAH Mayabeque	Directora Técnica	
Carlos Manuel Antela	EAH-Artemisa	Director Técnica	
Ernesto Morales Chirino	EAH-Artemisa	Especialista – Dirección Técnica	
Yainet Hernández	INRH	Especialista de Relaciones Internacionales	
Tatsuo Suzuki	JICA La Habana	Experto Coordinador en Cooperación	
Shigeki Kihara	Kokusai Kogyo Co., Ltd.	Líder de Expertos JICA / Manejo del Agua Subterránea	
Hirokatsu Utagawa	Kokusai Kogyo Co., Ltd.	Experto, Sub-líder / Calidad del Agua	
Lei Peifeng	Kokusai Kogyo Co., Ltd.	Experto, Modelo de Agua Subterránea 1	
Masahiko Ikemoto	Kokusai Kogyo Co., Ltd.	Experto, SIG/BD	
Masaru Obara	Kokusai Kogyo Co., Ltd.	Programa de Capacitación / Coordinador	



 MS
 SK

Apéndice 2: Plan de Perforación de Tres Pozos Exploratorios

El Plan de Perforación de tres pozos exploratorias se basa en el siguiente Acuerdo logrado entre la Parte Japonesa y la Parte Cubana.

1. Estudio Geofísico

Este estudio será realizado utilizando los equipos específicos de Geofísica que serán recibidos en los próximos meses por el Proyecto. El personal profesional de EIPH La Habana realizará el estudio geofísico en la segunda quincena de marzo y en el mes de abril, siguiendo las indicaciones del Experto JICA en Geofísica cuya presencia en La Habana está prevista para el 19 de febrero y se extenderá hasta el 25 de marzo de 2014.

2. Diseño de los Pozos Exploratorios

El diseño de los pozos exploratorios será efectuado durante el próximo mes de marzo, cuando se contará con la asesoría del Experto en Geofísica y el Experto en Manejo del Agua Subterránea.

3. Perforación de Pozos Exploratorios

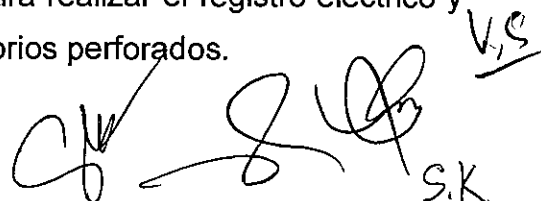
La perforación de los pozos exploratorios será realizada a partir de la segunda quincena de mayo, en base al estudio geofísico, y con la presencia del Experto en Manejo del Agua Subterránea.

4. Financiamiento

Los gobiernos provinciales de Mayabeque y Artemisa son los responsables del financiamiento de las obras de perforación de los pozos exploratorios, debido a que la nueva organización provincial de Mayabeque y Artemisa incluye las obras hidráulicas dentro del presupuesto del gobierno provincial, en lugar de asignarlo a una institución independiente que es el caso de las otras Provincias.

5. Registro Eléctrico y Prueba de Bombeo

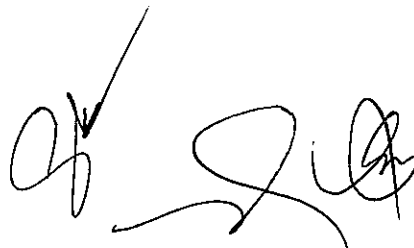
Se espera que la perforación de los pozos exploratorios en la segunda mitad de mayo coincida con la llegada de la bomba sumergible y el generador eléctrico, los cuales, junto con los equipos de Geofísica, permitirá realizar el registro eléctrico y las pruebas de bombeo de los tres pozos exploratorios perforados.




Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page. The initials 'S.K.' are visible at the bottom right, and 'V.S.' is written above them.

Apéndice 3: Administración de los Equipos y Materiales ya recibidos

Ítem	Cantidad	Pertenencia	Responsable
Medidor de nivel de agua portátil	3	EIPH-La Habana	Ing. Ernesto Flores Valdés
	1	EAH-Mayabeque	Ing. Dulce M. Rodríguez Lugo
	1	EAH-Artemisa	Ing. Carlos Manuel Antela
Medidor de nivel de agua de auto-registro	4	EAH-Mayabeque	Ing. Dulce M. Rodríguez Lugo
	3	EAH-Artemisa	Ing. Carlos Manuel Antela
	3	Expertos de JICA	Ing. Shigeki Kihara
Lector de datos del medidor de nivel de agua de auto-registro	1	EAH-Mayabeque	Ing. Dulce M. Rodríguez Lugo
	1	EAH-Artemisa	Ing. Carlos Manuel Antela
Instrumento de toma de agua subterránea y sus accesorios	1	EIPH-La Habana	Ing. Ernesto Flores Valdés
	1	EAH-Mayabeque	Ing. Dulce M. Rodríguez Lugo
	1	EAH-Artemisa	Ing. Carlos Manuel Antela
Medidor de calidad de agua de pozo y sus accesorios	1	EIPH-La Habana	Ing. Ernesto Flores Valdés
	1	EAH-Mayabeque	Ing. Dulce M. Rodríguez Lugo
	1	EAH-Artemisa	Ing. Carlos Manuel Antela
Kit de análisis de calidad de agua	1	Expertos de JICA	Ing. Shigeki Kihara
Programa de SIG	1	EIPH-La Habana	Ing. Pedro Luis García
	1	EAH-Mayabeque	Ing. Dulce M. Rodríguez Lugo
	1	EAH-Artemisa	Ing. Carlos Manuel Antela
Software de flujo de aguas subterráneas tridimensional y transporte de materiales (método de diferencia)	1	EIPH-La Habana	Ing. Ernesto Flores Valdés
	1	EAH-Mayabeque	Ing. Dulce M. Rodríguez Lugo
	1	EAH-Artemisa	Ing. Carlos Manuel Antela
GPS	1	EIPH-La Habana	Ing. Ernesto Flores Valdés
	1	EAH-Mayabeque	Ing. Dulce M. Rodríguez Lugo
	1	EAH-Artemisa	Ing. Carlos Manuel Antela
PC de escritorio y equipos y materiales relacionados	1	EIPH-La Habana	Ing. Ernesto Flores Valdés
	1		Ing. Pedro Luis García
	1	EAH-Mayabeque	Ing. Dulce M. Rodríguez Lugo
	1	EAH-Artemisa	Ing. Carlos Manuel Antela
	2	Expertos de JICA	Ing. Shigeki Kihara
PC cuaderno	1	EAH-Mayabeque	Ing. Dulce M. Rodríguez Lugo
	1	EAH-Artemisa	Ing. Carlos Manuel Antela
	1	Expertos de JICA	Ing. Shigeki Kihara



 V.S.



 S.K.

5-3(4): Acta de la Cuarta Reunión del Comité de Ejercución del
Proyecto (PEC)

MINUTA DE DISCUSIONES
ENTRE
LA AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN (JICA)
Y
EL INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRÁULICOS (INRH)
DE LA REPÚBLICA DE CUBA
SOBRE
EL PROYECTO DE COOPERACIÓN TÉCNICA DEL JAPÓN
“FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES DEL MANEJO DEL AGUA
SUBTERRÁNEA Y EL CONTROL DE LA INTRUSIÓN SALINA”
EN LA REPÚBLICA DE CUBA

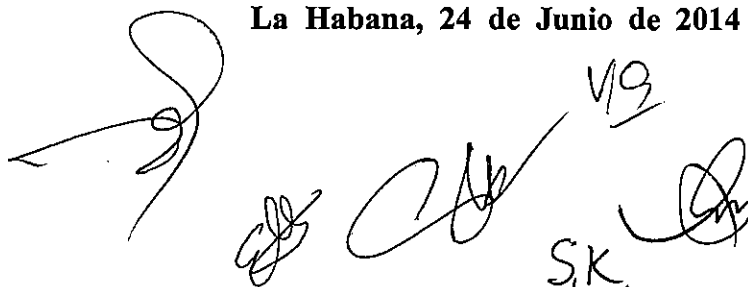
El Grupo de Expertos de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (en adelante “JICA”) para el proyecto de cooperación técnica sobre el “Fortalecimiento de las Capacidades de Manejo del Agua Subterránea y el Control de la Intrusión Salina en la República de Cuba” (en adelante, “el Proyecto”), encomendado por JICA para realizar el Proyecto, fue enviado a la República de Cuba con el propósito de lograr el desarrollo de la capacidad. El Grupo de Expertos ha llevado a cabo diversas actividades durante la última etapa del Segundo Año del Proyecto, siguiendo el Plan de Operaciones (en adelante, “el PO”).

La Cuarta Reunión del Comité de Ejecución del Proyecto (en adelante, “CEP”) fue convocada con fines de realizar una revisión y evaluación del avance del Proyecto, y se llevó a cabo en la sala de conferencias del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (en adelante, “INRH”).

En base a las explicaciones de las actividades desarrolladas que fueron presentadas por las Contrapartes (C/P) Cubanas y los Expertos JICA (en adelante, “Parte JICA”), los miembros del CEP mantuvieron una serie de discusiones buscando la ejecución exitosa del Proyecto.

Como resultado de las discusiones, la Parte JICA y las Autoridades Cubanas (en adelante, “Parte Cubana”) han acordado los puntos mencionados en el documento adjunto.

La Habana, 24 de Junio de 2014


S.K.

木原 茂樹

Mr. Shigeki Kihara
Líder de Expertos/Gestión de Acuíferos
Kokusai Kogyo Co., Ltd.
(encomendado por)
Japan International Cooperation Agency
(JICA)

Ing. Miriam Valdés Pérez
Directora General,
Grupo Empresarial de Investigaciones,
Proyectos e Ingeniería (GEIPI)

Ing. Fermín Sarduy Quintanilla
Director General,
Grupo Empresarial de Aprovechamiento
de los Recursos Hidráulicos (GEARH)

Ing. Ana Lydia Hernández G.
Directora Técnica,
Grupo Empresarial de Investigaciones,
Proyectos e Ingeniería (GEIPI)

Ing. Ibrahim Plaza Peñalver
Ingeniero Principal Hidrogeólogo,
Grupo Empresarial de Aprovechamiento
de los Recursos Hidráulicos (GEARH)
Testigo

Testigo

Lic. Tatsuo Suzuki
Experto Coordinador de la Cooperación,
Japan International Cooperation Agency
(JICA)

Ing. Vladimir Cabranes Alpizar
Director, Relaciones Internacionales y
Cooperación,
Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos
(INRH)

DOCUMENTOS ADJUNTOS A LA MINUTA DE DISCUSIONES

1. Informe de Avance 3 (I/A3)

La Parte Cubana aceptó en principio el I/A3 entregado por la Parte JICA, con el complemento de esclarecimientos adicionales.

2. Resumen de Actividades del 2^{do} Año

La Parte JICA y las C/P resumieron las actividades del 2^{do} Año del Proyecto. Los miembros del PEC aceptaron básicamente las explicaciones.

Las actividades resumidas, de acuerdo a la PDM, fueron las siguientes.

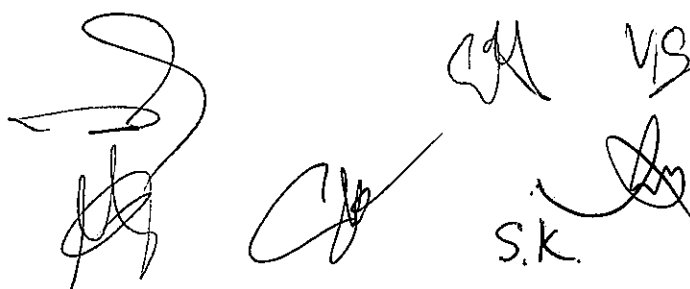
(1) Resultado 1 (Se realiza en forma apropiada el monitoreo de los acuíferos en el área objetivo).

El Sub-Grupo de Hidrogeología / Hidrología continuó con la recolección, ordenamiento y análisis de los datos existentes, con el fin de examinar detalladamente la estructura hidrogeológica. El grupo de prospección geofísica de EIPH-La Habana continuó con los estudios de resistividad utilizando el equipo existente, para más tarde, en junio, realizar los estudios de resistividad más el registro de pozos, como parte de una transferencia tecnológica en el uso de los equipos donados. Se ha informado de que la perforación de un pozo exploratorio comenzó en fecha 16 de junio de 2014.

El Sub-Grupo de Observación del Agua Subterránea durante el 2^{do} Año llevó a cabo 11 (once) talleres de capacitación sobre el monitoreo del agua subterránea (nivel del agua subterránea y calidad del agua). Además, realizó la instalación de medidores automáticos del nivel de aguas en 7 pozos existentes y utilizados como pozos de monitoreo. Se continuó con los trabajos de monitoreo del nivel y la calidad del agua.

La capacitación en SIG/BD se extendió entre el 13 de enero y el 27 de febrero de 2014, continuando de esta manera con el establecimiento del SIG/BD.

(2) Resultado 2 (Se elaboran los modelos de agua subterránea del area objetivo).



Handwritten signatures and initials at the bottom of the page, including a large signature on the left, a signature in the middle, and initials 'S.K.' and 'V.B.' on the right.

Se continuó con el establecimiento de los modelos V2D y 3D del agua subterránea. La capacitación sobre Modelos de Agua Subterránea se realizó entre el 10 y el 13 de junio de 2014.

(3) Resultado 3 (Se estudian varias técnicas para la recarga del agua subterránea y el control de la intrusión salina).

Durante el 2^{do} Año del Proyecto se realizaron: un taller sobre Recarga del Agua Subterránea, y 3 talleres sobre la Tecnología de Control de la Intrusión Salina.

(4) Resultado 4 (La implementación de un plan de manejo del agua subterránea se pone experimentalmente en práctica en el área objetivo, junto con los lineamientos/manuales de operación).

Se continuó durante el 2^{do} Año del Proyecto, con el ordenamiento de los datos básicos para el manejo del agua subterránea. Muchos integrantes del Grupo de Manejo del Agua Subterránea participaron en las Actividades que buscaban los Resultados 1 al 3.

3. Plan de Actividades para 3^{er} Año del Proyecto

La Parte JICA y las C/P explicaron el plan de actividades para el 3^{er} Año del Proyecto.

(1) Resultado 1 de acuerdo a PDM

- Se actualizan los datos geológicos, hidrogeológicos y de calidad del agua.
- Se continúa con la prospección geofísica (estudios de resistividad y de registro de pozos).
- Se continúa con la capacitación sobre el registro de pozos.
- Se continúa con la capacitación sobre las pruebas de bombeo.
- Se continúa con los trabajos de monitoreo (agua subterránea y superficial).
- Se establece el plan de la red de observación.
- Se establece el SIG/BD, y los datos recolectados son almacenados y actualizados.

(2) Resultado 2 de acuerdo a PDM

- Se continúa con el análisis de los varios factores que intervienen en el cálculo del balance de aguas y la cantidad de recarga del agua subterránea.



Handwritten signatures and initials, including "S.K." and "V.S.", are present at the bottom right of the page.

- Se modifican/ajustan los parámetros de la estructura del Modelo de Agua Subterránea en base a los resultados de los datos hidrogeológicos actualizados.
- Se inician los análisis predictivos reales.

(3) Resultado 3 de acuerdo a PDM

- Se continúa con el estudio de varias técnicas de recarga del agua subterránea y el control de la intrusión salina.
- Examen de los métodos apropiados de construcción, tomando en consideración las condiciones naturales, sociales, económicas y políticas de los acuíferos de la Cuenca Sur.
- Preparación del diseño preliminar del método apropiado de construcción y su aplicabilidad.

(4) Resultado 4 de acuerdo a PDM

- Se continúa con el examen de los datos básicos para el manejo del agua subterránea.
- Verificación de los resultados de la simulación obtenidos de los modelos de agua subterránea e intrusión salina.
- Definición de las condiciones hidrogeológicas permisibles del acuífero.
- Preparación del plan de bombeo anual de cada pozo de producción, en base a los resultados de análisis del modelo de agua subterránea.
- Preparación del plan de manejo del agua subterránea, junto con los lineamientos y manuales de operación.

(5) Capacitación en el Japón

La Parte JICA explicó el programa de capacitación (tentativo) en el Japón, cuya realización está prevista para octubre de 2014 (inicios del 3^{er} Año del Proyecto).

4. Actividades solicitadas a la Parte Cubana durante los meses de Julio – Octubre 2014

La Parte JICA solicitó a la Parte Cubana la realización de las siguientes actividades entre los meses de Julio - Octubre 2014.

- Prospección geofísica utilizando los equipos donados
- Perforaciones exploratorias incluyendo los registros de pozos y las pruebas de bombeo

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page, including a large signature on the left, a signature in the middle, and initials 'V.S.' and 'S.K.' on the right, along with another signature.

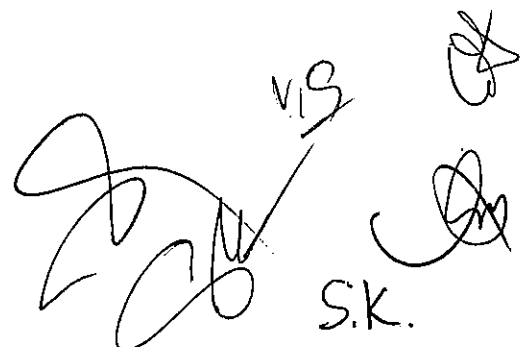
- Mediciones del agua subterránea y el agua superficial (nivel de aguas, calidad del agua, etc.), siguiendo el plan de monitoreo
- Capacitación en Base de Datos siguiendo el plan del Sub-Grupo de SIG/BD
- Estudio por iniciativa de la C/P cubana de los datos necesarios para modelos de agua subterránea.
- Recolección y ordenamiento de datos mensuales de descarga de las aguas para uso doméstico y de las aguas para riego

5. Equipo y Materiales

La Parte Cubana presentó explicaciones sobre la pérdida de un medidor automático del nivel de aguas, debido al colapso de la pared del pozo en donde estaba instalado. Además, explicó la Parte Cubana de que se necesita llevar al Japón uno de los medidores de la calidad de las aguas de pozos para su reparación por el fabricante.

La Parte Cubana presentó explicaciones sobre el avance en la obtención de la chapa de la segunda camioneta pick-up para el Proyecto.

Apéndice 1: Lista de Asistencia



Handwritten signatures and initials, including "V.S.", "S.K.", and a signature that appears to be "S.K." with a checkmark.


Apéndice 1

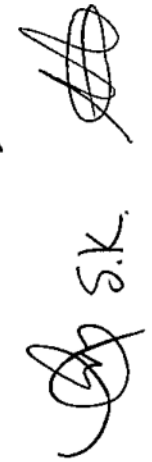
**Lista de Asistencia
2014.6.24**

Nombre	Institución	Cargo	Tel/Email
Vladimir Cabranes Alpizar	INRH	Director de Relaciones Internacionales	
Miriam Valdez Pérez	GEPI	Directora General	
Eloy Alonso M	GEARH	Especialista Principal	
Ibrahim Plaza Peñalver	GEARH	Especialista en Hidrogeología	
Arturo González Báez	GEPI	Especialista Superior en Proyectos e Ingeniería	
Ernesto Abreu Castillo	GEPI	Director de Logística y Administración	
Ernesto Flores Valdés	EIPH-La Habana	Especialista Superior en Hidrogeología	
Andrés Portal Casanova	EIPH-La Habana	Especialista Superior en Hidrogeología	
Yenisett Figueredo Chávez	INRH	Especialiste en Proyectos Colaboración	
Tatsuo Suzuki	JICA Havana	Experto Coordinador en Cooperación	
Shigeki Kihara	Kokusai Kogyo Co., Ltd.	Líder de Expertos / Manejo del Agua Subterránea	
Lei Peifeng	Kokusai Kogyo Co., Ltd.	Experto, Modelo Agua Subterránea 1	

W.S.K.

Naoaki Shibasaki	Fukushima University	Experto, Modelo Agua Subterránea 2	
Takuya Yabuta	Earth System Science Co., Ltd.	Experto, Hidrogeología	
Masaru Obara	Kokusai Kogyo Co., Ltd.	Programa Capacitación / Coordinador	





5-3(5): Acta de la Quinta Reunión del Comité de Ejercución del
Proyecto (PEC)

MINUTA DE DISCUSIONES
ENTRE
LA AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN (JICA)
Y
EL INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRÁULICOS (INRH)
DE LA REPÚBLICA DE CUBA
SOBRE
EL PROYECTO DE COOPERACIÓN TÉCNICA DEL JAPÓN
“FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES DEL MANEJO DEL AGUA
SUBTERRÁNEA Y EL CONTROL DE LA INTRUSIÓN SALINA”
EN LA REPÚBLICA DE CUBA

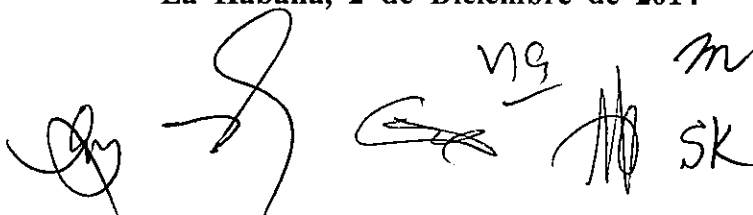
El Grupo de Expertos de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (en adelante “JICA”) para el proyecto de cooperación técnica sobre el “Fortalecimiento de las Capacidades de Manejo del Agua Subterránea y el Control de la Intrusión Salina en la República de Cuba” (en adelante, “el Proyecto”), encomendado por JICA para realizar el Proyecto, fue enviado a la República de Cuba con el propósito de lograr el desarrollo de la capacidad. El Grupo de Expertos ha iniciado en el mes de Noviembre de 2014 las actividades de campo correspondientes al Tercer Año del Proyecto, siguiendo el Plan de Operaciones (en adelante, “el PO”).


La Quinta (5^{ta}) Reunión del Comité de Ejecución del Proyecto (en adelante, “CEP”) fue convocada con fines de realizar una revisión y evaluación del avance del Proyecto, y se llevó a cabo en la sala de conferencias del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (en adelante, “INRH”).

En base a las explicaciones de las actividades desarrolladas que fueron presentadas por las Contrapartes (C/P) Cubanas y los Expertos JICA (en adelante, “Parte JICA”), los miembros del CEP mantuvieron una serie de discusiones buscando la ejecución exitosa del Proyecto.

Como resultado de las discusiones, la Parte JICA y las Autoridades Cubanas (en adelante, “Parte Cubana”) han acordado los puntos mencionados en el documento adjunto.

La Habana, 2 de Diciembre de 2014

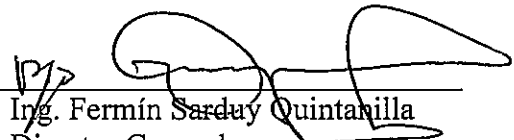

vrg
m
SK



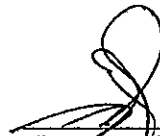
Ing. Shigeki Kihara
Líder de Expertos / Manejo del Agua
Subterránea,
Kokusai Kogyo Co., Ltd.
(encomendado por)
Agencia de Cooperación Internacional
del Japón (JICA)



Ing. Miriam Valdés Pérez
Directora General,
Grupo Empresarial de Investigaciones,
Proyectos e Ingeniería (GEIPI)



Ing. Fermín Sarduy Quintanilla
Director General,
Grupo Empresarial de Aprovechamiento
de los Recursos Hidráulicos (GEARH)

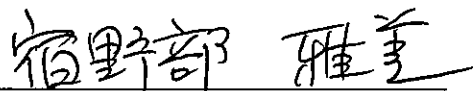


Ing. Ana Lydia Hernández G.
Directora Técnica,
Grupo Empresarial de Investigaciones,
Proyectos e Ingeniería (GEIPI)



Ing. Ibrahim Plaza Peñalver
Hidrogeólogo Principal,
Grupo Empresarial de Aprovechamiento
de los Recursos Hidráulicos (GEARH)

Testigo



Lic. Masami Shukunobe
Experto Coordinador de Cooperación Técnica
en Cuba,
Agencia de Cooperación Internacional
del Japón (JICA)



Ing. Vladimir Cabranes Alpizar
Director, Relaciones Internacionales y
Colaboración,
Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos
(INRH)

DOCUMENTOS ADJUNTOS A LA MINUTA DE DISCUSIONES

1. Plan de Actividades del 3^{er} Año

La Parte Cubana aceptó en principio el Plan de Actividades del 3^{er} Año, que fue explicado por la Parte JICA con la presentación de esclarecimientos adicionales.

(1) Plan de Operaciones del 3^{er} Año

El 3^{er} año abarca desde Septiembre de 2014 hasta Julio de 2015.

(2) Resultado 1 (Se lleva a cabo adecuadamente el monitoreo de los acuíferos en el área objetivo.)

- Actualización de los datos geológicos, hidrogeológicos, y de calidad de aguas
- Perforación bajo responsabilidad de la Parte Cubana de tres (3) pozos exploratorios, incluyendo registro de pozos y aforos o pruebas de bombeo
- Continuación de la prospección geofísica (estudios de resistividad y registro de pozos)
- Continuación de la capacitación en registro de pozos
- Continuación de la capacitación en aforos o pruebas de bombeo
- Continuación de las tareas de monitoreo (agua subterránea, agua superficial)
- Establecimiento del plan de redes de monitoreo
- Establecimiento del SIG/BD, y almacenaje y actualización de los datos recolectados

(3) Resultado 2 (Se elaboran los modelos del agua subterránea en el área objetivo.)

- Continuación del análisis de los varios factores para calcular el balance de aguas y la recarga del agua subterránea
- Modificación/ajuste de los parámetros estructurales de los Modelos de Agua Subterránea, en base a los resultados de los datos hidrogeológicos actualizados
- Inicio de análisis de predicciones reales

(4) Resultado 3 (Se llevan a cabo estudios de diferentes técnicas de recarga de acuíferos y control de intrusión salina .)

- Continuación de los estudios de técnicas varias de recarga del agua subterránea y el control de la intrusión salina del agua del mar
- Examen de los métodos adecuados de construcción, tomando en consideración las condiciones naturales, sociales, económicas y políticas en el Acuífero Cuenca Sur

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page, including a large signature, the initials 'NS', 'm', and 'SK'.

- Preparación de diseños preliminares de los métodos adecuados, y examen de su aplicación

(5) Resultado 4 (Se inicia la implementación experimental del plan de Manejo del Agua Subterránea de acuerdo con los lineamientos y manuales de operación en el área objetivo.)

- Continuación del examen de los datos básicos para el Manejo del Agua Subterránea
- Verificación de los resultados de la simulación obtenidos de los Modelos de Agua Subterránea e Intrusión Salina
- Definición de las condiciones hidrogeológicas permisibles del acuífero
- Preparación del Plan Anual de Bombeo de cada pozo de producción, en base a los resultados del análisis de simulación de los Modelos de Agua Subterránea
- Preparación del Plan de Manejo del Agua Subterránea, sus lineamientos de operación y Manuales

(6) Seminario Técnico

La Parte JICA explicó que el Seminario Técnico correspondiente al 3^{er} Año tendrá lugar en el mes de Junio de 2015. Se pondrá énfasis, en la medida de lo posible, en el Manejo del Agua Subterránea, ya que el Proyecto Artemisa-Mayabeque está enfocado en el Manejo del Agua Subterránea.

(7) Evaluación Intermedia

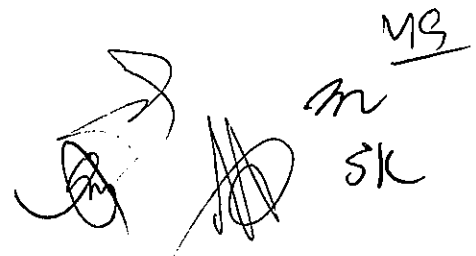
La Parte JICA explicó que la Evaluación Intermedia se llevará a cabo en el mes de Enero de 2015 y estará a cargo de una Misión Especial de JICA. La evaluación se basará en los análisis de los cuestionarios, y una serie de discusiones e intercambios de puntos de vista con las autoridades concernientes del Gobierno de Cuba. La Parte Cubana aceptó el cronograma para la Evaluación Intermedia, que se realizará en forma conjunta con los evaluadores cubanos.

Aprovechando la visita del JICA en el mes de enero es necesario organizar un encuentro con la participación de todas las partes para definir como se informará la ejecución financiera mes a mes.

2. Capacitación en el Japón

La capacitación en el Japón tuvo lugar entre el 6 y el 17 de Octubre de 2014.

Los cinco (5) ingenieros cubanos que fueron capacitados por el Proyecto en el Japón, explicaron el programa de capacitación y los resultados obtenidos.



Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page, including a large signature, a smaller signature, and the initials 'MB', 'SK', and 'SK'.

3. Demoras en la Ejecución del Proyecto

La Parte JICA explicó que existen algunas demoras en la ejecución del Proyecto, pero que se realizan esfuerzos para superar tales demoras.

(1) Perforación de Pozos Exploratorios

La Parte Cubana explicó el cronograma de ejecución de la perforación de los tres (3) pozos exploratorios, incluyendo el registro de pozos, el aforo o pruebas de bombeo, y la instalación de los limnigrafos o medidores automáticos del nivel de aguas.

(2) Datos para Modelos de Agua Subterránea

La Parte Cubana explicó el avance en la recolección y el ordenamiento de los datos de evapotranspiración, así como también de los datos mensuales de bombeo del agua para uso doméstico, para riego, etc.

Se mantiene el día 10 de diciembre el acuerdo para la entrega de los datos de los pozos.

4. Foco del Proyecto Artemisa-Mayabeque

La Parte JICA explicó que el foco del Proyecto Artemisa-Mayabeque es algo diferente del anterior Proyecto Camagüey, a pesar de que ambos proyectos son categorizados como “cooperación técnica” del Japón.

El foco del Proyecto Camagüey fue “la capacitación de quince (15) ingenieros principales de Cuba”, quienes estaban previstos a convertirse en capacitadores de otros ingenieros cubanos, de tal manera a multiplicar los efectos beneficiosos del Proyecto. En otras palabras, el foco del Proyecto Camagüey fue la “capacitación en sí”.

Por otra parte, el foco del Proyecto Artemisa-Mayabeque es el “Manejo del Agua Subterránea”, en donde la capacitación de los ingenieros cubanos es una herramienta para lograr la meta final del Manejo del Agua Subterránea, que depende en gran medida de los resultados de la simulación de los Modelos de Agua Subterránea. Aquí radica el motivo de la importancia crucial en construir Modelos de Agua Subterránea que sean confiables, y explica la insistencia de la Parte JICA en contar con algunos “datos necesarios” en la modelación del agua subterránea.



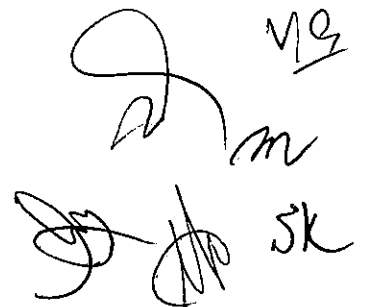
Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page, including a large signature, a smaller signature, and the initials MS, M, and SK.

5. Equipos y Materiales

La Parte Cubana presentó explicaciones sobre el método de administración de los equipos y materiales donados, así como sobre los avances en la obtención de la Licencia de Importación del equipo portátil de medición de la calidad del agua, el cual fue adquirido en sustitución del mismo equipo, que fue asignado a Mayabeque y que se llevó al Japón para su reparación, pero lastimosamente el fabricante consideró la rotura de ese equipo como imposible de reparación. La Parte JICA explicó que la adquisición de este equipo de sustitución constituyó un golpe de buena suerte, pero que no siempre se puede esperar la misma buena suerte, por lo cual pidió el máximo de cuidados en el manejo de los equipos del Proyecto, ya que la rotura de un equipo puede significar simplemente la pérdida del equipo en cuestión, sin posibilidades de sustitución.

Para garantizar el uso del transporte en los trabajos relacionados con el Proyecto se programará la permanencia en Cuba de especialistas japoneses durante todo el año.

Apéndice 1: Lista de Asistencia



Handwritten signatures and initials, including "MG", "m", and "SK".

Apéndice 1

Lista de Asistencia

2014.12.2

Nombre	Institución	Cargo	Tel/Email
Vladimir Cabranes Alpizar	INRH	Director de Relaciones Internacionales	
Ana Lydia Hernández González	GEIPI	Directora Técnica	
Ibrahim Plaza Peñalver	GEARH	Especialista en Hidrogeología	
Arturo González Báez	GEIPI	Especialista Superior en Proyectos e Ingeniería	
Aymée Aguirre Hernández	EIPH La Habana	Directora General	
Annia Morales Hondal	EIPH La Habana	Directora de Investigaciones Aplicadas	
Ernesto Flores Valdés	EIPH-La Habana	Especialista Superior en Hidrogeología	
Adrián Abilio Lugo Barro	EIPH-La Habana	Especialista Topografo	
Dulce M. Rodríguez Lugo	EAH Mayabeque	Directora Técnica	
Manuel González Rodríguez	INRH	Especialista en Relaciones Internacionales	
Yenisset Figueredo Chávez	INRH	Especialista en Relaciones Internacionales	

Handwritten signatures and initials:
 Top right: A large signature, possibly "R".
 Middle right: "MS" above "MC".
 Far right: "SK" above a signature.

Yanisleidi Revilla CH.	INRH	Especialista en Relaciones Internacionales	
Jun Komase	Embajada del Japón	Secretario	
Masami Shukunobe	JICA La Habana	Experto Coordinador en Cooperación	
Shigeki Kihara	Kokusai Kogyo Co., Ltd.	Líder de Expertos / Manejo del Agua Subterránea	
Takuya Yabuta	Earth System Science Co., Ltd.	Experto en Hidrogeología	
Masaru Obara	Kokusai Kogyo Co., Ltd.	Programas de Capacitación / Coordinador	

 MS
 M
 SK

5-3(6): Acta de la Sexta Reunión del Comité de Ejecución del
Proyecto (PEC)

MINUTA DE DISCUSIONES
ENTRE
LA AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN (JICA)
Y
EL INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRÁULICOS (INRH)
DE LA REPÚBLICA DE CUBA
SOBRE
EL PROYECTO DE COOPERACIÓN TÉCNICA DEL JAPÓN
“FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES DEL MANEJO DEL AGUA
SUBTERRÁNEA Y EL CONTROL DE LA INTRUSIÓN SALINA”
EN LA REPÚBLICA DE CUBA

El Grupo de Expertos de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (en adelante “JICA”) para el proyecto de cooperación técnica sobre el “Fortalecimiento de las Capacidades de Manejo del Agua Subterránea y el Control de la Intrusión Salina en la República de Cuba” (en adelante, “el Proyecto”), encomendado por JICA para realizar el Proyecto, fue enviado a la República de Cuba con el propósito de lograr el desarrollo de la capacidad. El Grupo de Expertos continuó con las actividades correspondientes al Tercer Año del Proyecto, siguiendo el Plan de Operaciones (en adelante, “el PO”).

La Sexta (6^{ta}) Reunión del Comité de Ejecución del Proyecto (en adelante, “CEP”) fue convocada con fines de realizar una revisión y evaluación del avance del Proyecto, y se llevó a cabo en la sala de conferencias del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (en adelante, “INRH”).

En base a las explicaciones de las actividades desarrolladas que fueron presentadas por las Contrapartes (C/P) Cubanas y los Expertos JICA (en adelante, “Parte JICA”) siguiendo el contenido del Informe de Avance 4 (I/A 4), los miembros del CEP mantuvieron una serie de discusiones buscando la ejecución exitosa del Proyecto, y básicamente aceptaron el I/A 4.

Como resultado de las discusiones, la Parte JICA y las Autoridades Cubanas (en adelante, “Parte Cubana”) han acordado los puntos mencionados en el documento adjunto.

La Habana, 25 de Junio de 2015

MS
[Signature] SK ASQ

水原茂樹

Ing. Shigeki Kihara
Líder de Expertos/Manejo del
Agua Subterránea,
Kokusai Kogyo Co., Ltd.
(encomendado por)
Agencia de Cooperación
Internacional del Japón (JICA)



Ing. Miriam Valdés Pérez
Directora General,
Grupo Empresarial de Investigaciones,
Proyectos e Ingeniería (GEIPI)



Ing. Fermin Salduy Quintanilla
Director General,
Grupo Empresarial de Aprovechamiento
de los Recursos Hidráulicos (GEARH)



Ing. Ana Lydia Hernández G.
Directora Técnica,
Grupo Empresarial de Investigaciones,
Proyectos e Ingeniería (GEIPI)



Ing. Ibrahim Plaza Peñalver
Hidrogeólogo Principal,
Grupo Empresarial de Aprovechamiento
de los Recursos Hidráulicos (GEARH)

Testigo



Ing. Vladimir Cabranes Alpizar
Director, Relaciones Internacionales y
Colaboración,
Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos
(INRH)

DOCUMENTOS ADJUNTOS A LA MINUTA DE DISCUSIONES

1. Informe de Avance 4 (I/A4)

La Parte Cubana básicamente aceptó el I/A4 entregado por la Parte JICA, la cual presentó esclarecimientos adicionales durante la Reunión PEC.



2. Resumen de Actividades del 3^{er} Año


La Parte JICA y las contrapartes cubanas presentaron un resumen de las actividades del 3^{er} Año del Proyecto. Los miembros del PEC aceptaron básicamente estas explicaciones.

(1) Resultado 1 en PDM

- El registro de pozos fue realizado en los 3 pozos exploratorios en Noviembre de 2014.
- La prueba de bombeo (el aforo) fue realizado en el pozo exploratorio JICA-3 en enero de 2015, y en el pozo exploratorio JICA-2 en febrero de 2015.
- El Sub-Grupo de Hidrogeología / Hidrología realizó dos talleres sobre análisis de las pruebas de bombeo o aforos, en La Habana en junio de 2015.
- Se continuó con el análisis de la estructura hidrogeológica en base a nuevos datos que fueron recolectados.
- La capacitación en el monitoreo del agua subterránea (nivel de aguas) se realizó en diciembre de 2014 (un día tanto en Mayabeque como en Artemisa), y también en junio de 2015 (un día tanto en Mayabeque como en Artemisa).
- Las capacitaciones en el monitoreo del agua subterránea (calidad del agua) se realizaron de enero a marzo de 2015 (6 días en La Habana, 3 días en Mayabeque, y 2 días en Artemisa).
- Se continuaron con los trabajos de monitoreo del nivel de aguas y de la calidad del agua, y se inició el establecimiento de la red de monitoreo.
- Las capacitaciones en SIG/BD se realizaron de enero a febrero de 2015 (5 días tanto en Mayabeque como en Artemisa).
- Los miembros del Sub-Grupo SIG/BD visitaron en febrero 2015 a EAH-Holguín y EIPH-Camagüey, a interiorizarse del ambiente operativo del sistema existente del SIG/BD.

VR

 SK

- Se estableció un Sistema de SIG/BD y se iniciaron el almacenamiento y la actualización de los datos recolectados.

(2) Resultado 2 en PDM

- Las capacitaciones en Modelación del Agua Subterránea en La Habana tuvieron lugar en febrero (3 días) y en junio (2 días).
- Las capacitaciones en Modelación del Agua Subterránea en Mayabeque tuvieron lugar de enero a febrero (4 días) y en junio (2 días).
- Las capacitaciones en Modelación del Agua Subterránea en Artemisa tuvieron lugar de enero a febrero (4 días) y en junio (2 días).
- Se continuó con la calibración (modificación/ajuste) de Modelos de Agua Subterránea (modelo vertical bidimensional, y modelo tridimensional) en base a los resultados de la actualización de los datos hidrogeológicos.

(3) Resultado 3 en PDM

- El Grupo de Tecnología de Recarga y Control de la Intrusión Salina realizó cuatro talleres sobre la tecnología de construcción de diques subterráneos, en La Habana en abril de 2015.
- Los miembros del grupo citado en EIPH La Habana preparó un documento titulado “Posibilidad de construir un dique subterráneo en la cuenca La Cana, Provincia de Las Tunas”.

(4) Resultado 4 en PDM

- Se realizaron talleres sobre el Manejo del Agua Subterránea, en La Habana de abril a mayo (4 días).
- Se realizaron talleres sobre el Manejo del Agua Subterránea, en Mayabeque de abril a mayo (5 días).
- Se realizaron talleres sobre el Manejo del Agua Subterránea, en Artemisa de abril a mayo (5 días).
- Se trataron las consideraciones del estudio de la primera mitad del Plan de Manejo del Agua Subterránea.



SK

(5) Capacitación en el Japón

- La capacitación en el Japón de los 5 (cinco) participantes cubanos tuvo lugar entre el 6 y el 17 de octubre de 2014. Las metas de la capacitación fueron las siguientes.
 - Estudio de la investigación más reciente y la tecnología de medición del control de la intrusión salina
 - Inspección de diques subterráneos que es una de las tecnologías de control de la intrusión salina, y estudio de la tecnología de manejo de instalaciones relacionadas
 - Estudio del manejo del agua subterránea y metodologías de monitoreo que llevan a cabo las autoridades locales del Japón
 - Inspección del sitio de construcción de pared diafragma, y estudio de la tecnología líder de la construcción de la estructura subterránea
 - Inspección de un ejemplo de obstáculo del agua salada (subsistencia de la tierra)

3. Plan de Actividades del 4^{to} Año del Proyecto

La Parte JICA y las contrapartes cubanas presentaron explicaciones del Plan de Actividades del 4^{to} Año del Proyecto.

(1) Resultado 1 en PDM

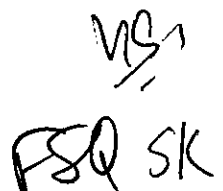
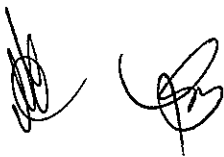
- Actualización de datos geológicos, hidrogeológicos, y de calidad del agua
- Continuación de los trabajos de monitoreo (agua subterránea, agua superficial)
- Establecimiento de un Plan de Red de Monitoreo
- Almacenamiento y actualización de datos recolectados de SIG/BD

(2) Resultado 2 (Se elaboran los Modelos de Agua Subterránea del área objetivo)

- Continuación del análisis del balance de agua subterránea
- Calibración (modificación/ajuste) de Modelos de Agua Subterránea en base a los resultados de la actualización de los datos hidrogeológicos.
- Cálculos predictivos del futuro en base a escenarios

(3) Resultado 3 (Se estudian diversas técnicas referentes a la recarga del agua subterránea y el control de la intrusión salina.)

- Preparación de tecnologías apropiadas relacionadas al control de la intrusión salina, desde el punto de vista de largo plazo



(4) Resultado 4 (Se ejecuta en forma experimental el Plan de Manejo del Agua Subterránea, junto con el Lineamiento Operativo / Manual en el área objetivo.)

- Verificación de los resultados de la simulación obtenidos de los Modelos de Agua Subterránea y la Intrusión Salina
- Preparación del plan anual de bombeo para cada pozo de producción en base a los análisis de los resultados de la simulación de los Modelos de Agua Subterránea
- Preparación del Plan de Manejo del Agua Subterránea y sus Lineamiento Operativos y Manuales
- Seminario Técnico sobre Plan de Manejo del Agua Subterránea, previsto para junio de 2016

(5) Seminario Técnico Final sobre Resultados del Proyecto

La Parte JICA presentó explicaciones de que el Seminario Técnico del 4^{to} Año tendrá lugar en noviembre de 2016 en La Habana. La Parte Cubana aceptó el cronograma del Seminario Técnico final.

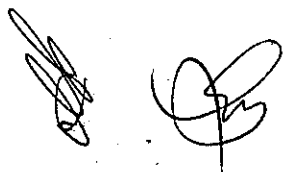
(6) Evaluación Final

La Parte JICA explicó que la Evaluación Final del Proyecto tendrá lugar en junio de 2016 y será realizado por una misión especial de JICA. La Parte Cubana aceptó el cronograma de la Evaluación Final, entendida como una evaluación conjunta con la participación de evaluadores cubanos.

4. Actividades Pedidas a la Parte Cubana durante Julio – Octubre de 2015

La Parte JICA pidió que la Parte Cubana continúe con las siguientes actividades durante Julio – Octubre de 2015.

- Conclusión de la perforación del 3^{er} pozo exploratorio (último pozo previsto), con el registro de pozo y prueba de bombeo, bajo la responsabilidad de la Parte Cubana
- Instalación del medidor automático del nivel de aguas en cada pozo exploratorio
- Capacitación sobre Modelación del Agua Subterránea por la Parte Cubana
- Recolección y ordenamiento de datos básicos para el Plan de Manejo del Agua Subterránea, especialmente, creación de escenarios (planeamiento del futuro)
- Trabajos de edición de la primera mitad del Plan de Manejo del Agua Subterránea



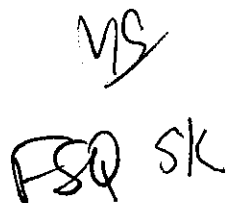
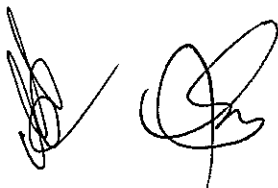
5. Pedidos de la Parte Cubana en Actividades del 4^{to} Año del Proyecto

La Parte Cubana solicitó a la Parte JICA las siguientes actividades para el 4^{to} Año del Proyecto. La Parte JICA aceptó el tercer pedido de la Parte Cubana y prometió valorar las otras dos solicitudes.

- Considerar el empleo de los vehículos del Proyecto durante la ausencia de la parte JICA.
- Negociar con las oficinas de JICA la posibilidad de una capacitación adicional en Japón
- Elaborar el plan de acción (cronograma, responsables, etc.)

Apéndice 1: Lista de Asistencia

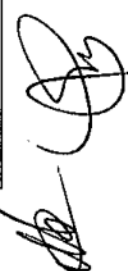
Apéndice 2: Plan de Acción



Apéndice 1

Lista de Asistencia
2015.6.25

Nombre	Institución	Cargo	Tel/Email
Vladimir Cabranes Alpizar	INRH	Director de Relaciones Internacionales	
Miriam Valdez Pérez	GEIPI	Directora General	
Ana Lydia Hernández González	GEIPI	Directora Técnica	
Ibrahim Plaza Peñalver	GEARH	Especialista Principal	
Ernesto Morales Chirino	EAH Artemisa	Especialista	
Yenisett Figueredo Chávez	INRH	Especialista	
Jun Komase	Embajada del Japón en Cuba	Secretario, Departamento de Cooperación Económica	
Shigeki Kihara	Kokusai Kogyo Co., Ltd.	Líder de Expertos / Manejo del Agua Subterránea	
Lei Peifeng	Kokusai Kogyo Co., Ltd.	Experto, Modelación del Agua Subterránea 1	
Naoaki Shibasaki	Fukushima University	Experto, Modelación del Agua Subterránea 2	
Takuya Yabuta	Earth System Science Co., Ltd.	Experto, Hidrogeología	
Masaru Obara	Kokusai Kogyo Co., Ltd.	Programa de Capacitación / Coordinador	

 VS SK



Investigaciones y Proyectos

HIDRÁULICOS HABANA

Apéndice 2: Plan de Acción

Actividades a realizar en el periodo Julio – Octubre por los especialistas cubanos.

No	Actividades	Fecha de ejecución	Responsable Empresa	Responsable Especialista	Lugar de Cumplimiento	Distancia (km)	# Viajes	Cantidad de Combustible
1	Concluir la perforación del pozo JICA 3		Perforación	GEIPI Miriam	Quivicán			
	Prueba de bombeo del pozo JICA 3		EIPHH y Perforación	GEIPI Miriam	Quivicán	70	2	
	Carotaje del pozo JICA 3		EIPHH	EIPHH. Annia	Quivicán	70	1	
	Instalación del medidor automático en el pozo JICA 3		GEARH Y EAHM	GEARH Ibrahim	Quivicán	70	1	
2	Instalación del medidor automático en el pozo JICA 1	Julio	GEARH Y EAHA	GEARH Ibrahim	Artemisa		1	
	Instalación del medidor automático en el pozo JICA 2	sept	GEARH Y EAHM	GEARH Ibrahim	Batabanó	60	1	
3	Capacitación sobre Modelación Matemático	Sept-oct	EIPHH	EIPHH. Annia	EAHM	50	4	
	Capacitación sobre Modelación Matemático	Sept-oct	EIPHH	EIPHH. Annia	Artemisa	60	4	
4	Recolección y ordenamiento de datos básicos para el Plan de Manejo de Aguas Subterráneas	Julio	GEARH – EAHM	GEARH Ibrahim	Mayabeque	50	1	
	Recolección y ordenamiento de datos básicos para el Plan de Manejo de Aguas Subterráneas	Agosto	GEARH – EAHA	GEARH Ibrahim	Artemisa	60	1	
5	Trabajo de edición de la primera mitad del Plan de Manejo de Aguas Subterráneas	Sept	GEARH – EAHM – EIPHH	GEARH Ibrahim	Mayabeque	50	1	
	Trabajo de edición de la primera mitad del Plan de Manejo de Aguas Subterráneas	Oct.	GEARH- EAHA- EIPHH	GEARH Ibrahim	Artemisa	60	1	

Handwritten initials and a signature.

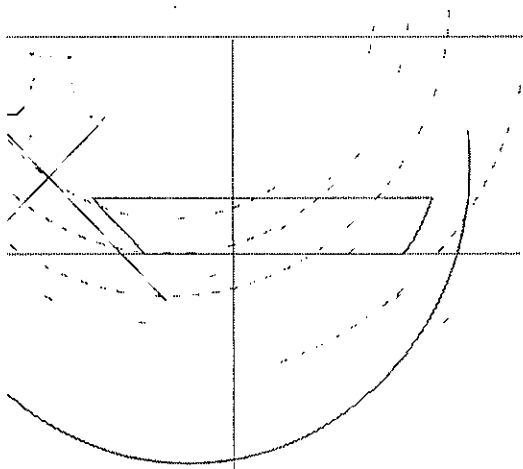
Observaciones: La capacitación será 2 veces en cada Empresa por mes

Handwritten initials 'SK' and a signature.



Investigaciones y Proyectos

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
HIDRÁULICAS HABANA



5-3(7): Acta de la Séptima Reunión del Comité de Ejercución del
Proyecto (PEC)

MINUTA DE DISCUSIONES
ENTRE
LA AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN (JICA)
Y
EL INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRÁULICOS (INRH)
DE LA REPÚBLICA DE CUBA
SOBRE
EL PROYECTO DE COOPERACIÓN TÉCNICA DEL JAPÓN
“FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES DEL MANEJO DEL AGUA
SUBTERRÁNEA Y EL CONTROL DE LA INTRUSIÓN SALINA”
EN LA REPÚBLICA DE CUBA

El Grupo de Expertos de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (en adelante “JICA”) para el proyecto de cooperación técnica sobre el “Fortalecimiento de las Capacidades de Manejo del Agua Subterránea y el Control de la Intrusión Salina en la República de Cuba” (en adelante, “el Proyecto”), encomendado por JICA para realizar el Proyecto, fue enviado a la República de Cuba con el propósito de lograr el desarrollo de la capacidad. El Grupo de Expertos ha iniciado en el mes de Octubre de 2015 las actividades de campo correspondientes al Cuarto Año del Proyecto, siguiendo el Plan de Operaciones (en adelante, “el PO”).

La Séptima (7^{ma}) Reunión del Comité de Ejecución del Proyecto (en adelante, “CEP”) fue convocada con fines de realizar una revisión y evaluación del avance del Proyecto, y se llevó a cabo en la sala de conferencias del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (en adelante, “INRH”).

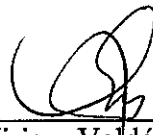
En base a las explicaciones de las actividades desarrolladas que fueron presentadas por las Contrapartes (C/P) Cubanas y los Expertos JICA (en adelante, “Parte JICA”), los miembros del CEP mantuvieron una serie de discusiones buscando la ejecución exitosa del Proyecto.

Como resultado de las discusiones, la Parte JICA y las Autoridades Cubanas (en adelante, “Parte Cubana”) han acordado los puntos mencionados en el documento adjunto.

La Habana, 24 de Noviembre de 2015

木原 茂樹

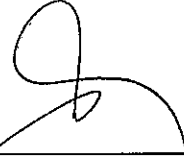
Ing. Shigeki Kihara
Líder de Expertos / Manejo del Agua
Subterránea,
Kokusai Kogyo Co., Ltd.
(encomendado por)
Agencia de Cooperación Internacional
del Japón (JICA)



Ing. Miriam Valdés Pérez
Directora General,
Grupo Empresarial de Investigaciones,
Proyectos e Ingeniería (GEIPI)



Ing. Dixie Castillo Díaz
Director General,
Grupo Empresarial de Aprovechamiento
de los Recursos Hidráulicos (GEARH)

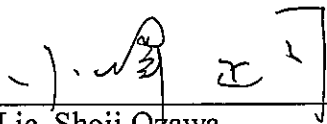


Ing. Ana Lydia Hernández G.
Directora de Ciencia y Técnica,
Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos
(INRH)



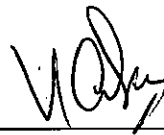
Ing. Ibrahim Plaza Peñalver
Hidrogeólogo Principal,
Grupo Empresarial de Aprovechamiento
de los Recursos Hidráulicos (GEARH)

Testigo



Lic. Shoji Ozawa
Representante
JICA
Agencia de Cooperación
Internacional del Japón (JICA)

Testigo



Ing. Vladimir Cabranes Alpizar
Director, Relaciones Internacionales y
Colaboración,
Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos
(INRH)

DOCUMENTOS ADJUNTOS A LA MINUTA DE DISCUSIONES

1. Plan de Actividades del 4^{to} Año

La Parte Cubana aceptó en principio el Plan de Actividades del 4^{to} Año, que fue explicado por la Parte JICA con la presentación de esclarecimientos adicionales.

(1) Plan de Operaciones del 4^{to} Año

El 4^{to} año abarca desde septiembre de 2015 hasta febrero de 2017 y las actividades de campo se realizarán desde octubre de 2015 hasta diciembre de 2016.

(2) Resultado 1 (Se lleva a cabo adecuadamente el monitoreo de los acuíferos en el área objetivo.)

- Actualización de datos geológicos, hidrogeológicos, y de calidad del agua
- Continuación de los trabajos de monitoreo (agua subterránea, agua superficial)
- Establecimiento de un Plan de Red de Monitoreo
- Almacenamiento y actualización de datos recolectados de SIG/BD

(3) Resultado 2 (Se elaboran los modelos del agua subterránea en el área objetivo.)

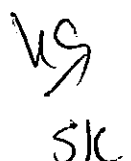
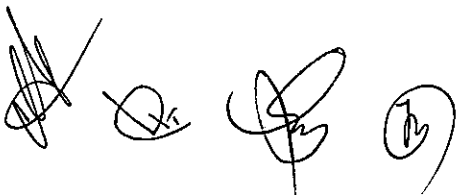
- Continuación del análisis del balance de agua subterránea
- Calibración (modificación/ajuste) de Modelos de Agua Subterránea en base a los resultados de la actualización de los datos hidrogeológicos
- Cálculos predictivos del futuro en base a escenarios

(4) Resultado 3 (Se llevan a cabo estudios de diferentes técnicas de recarga de acuíferos y control de intrusión salina.)

- Preparación de tecnologías apropiadas relacionadas al control de la intrusión salina, desde el punto de vista de largo plazo

(5) Resultado 4 (Se inicia la implementación experimental del plan de Manejo del Agua Subterránea de acuerdo con los lineamientos y manuales de operación en el área objetivo.)

- Verificación de los resultados de la simulación obtenidos de los Modelos de Agua Subterránea y la Intrusión Salina
- Preparación del plan anual de bombeo para cada pozo de producción en base a los análisis de los resultados de la simulación de los Modelos de Agua Subterránea



- Preparación del Plan de Manejo del Agua Subterránea y sus Lineamientos Operativos y Manuales
- Seminario Técnico sobre Plan de Manejo del Agua Subterránea, previsto para junio de 2016

(6) Seminario Técnico sobre Plan de Manejo del Agua Subterránea

La Parte JICA explicó que el Seminario sobre Manejo del Agua Subterránea tendrá lugar en junio de 2016. La Parte Cubana aceptó el cronograma del Seminario sobre Manejo del Agua Subterránea.

(7) Seminario Técnico Final sobre Resultados del Proyecto

La Parte JICA presentó explicaciones de que el Seminario Técnico del 4^{to} Año tendrá lugar en noviembre de 2016 en La Habana. La Parte Cubana aceptó el cronograma del Seminario Técnico final.

(8) Evaluación Final

La Parte JICA explicó que la Evaluación Final del Proyecto tendrá lugar en junio de 2016 y será realizado por una misión especial de JICA. La Parte Cubana aceptó el cronograma de la Evaluación Final, entendida como una evaluación conjunta con la participación de evaluadores cubanos.

2. Capacitación en el Japón

La Parte JICA explicó el programa de capacitación (borrador) que tendrá lugar en Japón de febrero a marzo de 2016 con la participación de 5 (cinco) ingenieros cubanos.

3. Cronograma para el Completamiento del Plan de Manejo del Agua Subterránea

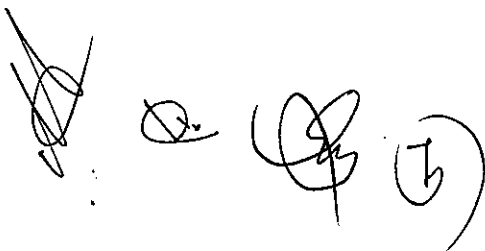
La Parte JICA y la parte cubana acordaron el cronograma siguiente para el completamiento del plan de manejo del agua subterránea

- Desde ahora hasta finales de diciembre de 2015: Completamiento del análisis de la situación actual
- Desde enero hasta mayo de 2016: Completamiento del análisis predictivo y preparación de las medidas para lograr los objetivos
- Junio de 2016: Completamiento del plan de manejo del agua subterránea (borrador)

The bottom of the page contains several handwritten signatures and initials. From left to right, there is a circled '1', a signature that appears to be 'F. B.', a signature that appears to be 'F.', and a signature that appears to be 'SK'. To the right of these, there are the initials 'MG' and 'SK' written vertically.

- Desde Julio hasta octubre de 2016: Prueba del plan de manejo del agua subterránea (borrador)
- Noviembre de 2016: Completamiento del plan de manejo del agua subterránea

Apéndice 1: Lista de Asistencia

A series of handwritten marks including a large signature, a small circle with a dot, a stylized signature, and a circled letter 'b'.

VIG
SK

Apéndice I

Lista de Asistencia

2015.11.24

Nombre	Institución	Cargo	Tel/Email
Vladimir Cabranes Alpizar	INRH	Director de Relaciones Internacionales	
Miriam Valdez Pérez	GEIPI	Directora General	
Ibrahim Plaza Peñalver	GEARH	Especialista en Hidrogeología	
Hildelisa Jiménez Ponce de León	GEIPI	Especialista Superior	
Sebastian Crespo Delgado	GEIPI	Director de Gestión de Sistemas	
Aymée Aguirre Hernández	EIPH La Habana	Directora General	
Annia Morales Hondal	EIPH La Habana	Directora de Investigaciones Aplicadas	
Ernesto Flores Valdés	EIPH-La Habana	Especialista Superior	
Dulce M. Rodríguez Lugo	EAH Mayabeque	Especialista Superior	
Ernesto Morales Chirino	EAH-Artemisa	Especialista	
Jun Komase	Embajada del Japón	Jefe de la sección de cooperación para el desarrollo	

[Handwritten signature]

MS SK

Shoji Ozawa	JICA	Representante	
Masami Shukunobe	JICA Cuba	Experto Coordinador en Cooperación	
Shigeki Kihara	Kokusai Kogyo Co., Ltd.	Líder de Expertos / Manejo del Agua Subterránea	
Lei Peifeng	Kokusai Kogyo Co., Ltd.	Experto, Modelación del Agua Subterránea 1	
Takuya Yabuta	Earth System Science Co., Ltd.	Experto en Hidrogeología	

Handwritten signature

MS. SK

5-3(8): Acta de la Octava Reunión del Comité de Ejercución del
Proyecto (PEC)

MINUTA DE DISCUSIONES
ENTRE
LA AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN (JICA)
Y
EL INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRÁULICOS (INRH)
DE LA REPÚBLICA DE CUBA
SOBRE
EL PROYECTO DE COOPERACIÓN TÉCNICA DEL JAPÓN
“FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES DEL MANEJO DEL AGUA
SUBTERRÁNEA Y EL CONTROL DE LA INTRUSIÓN SALINA”
EN LA REPÚBLICA DE CUBA

El Grupo de Expertos de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (en adelante “JICA”) para el proyecto de cooperación técnica sobre el “Fortalecimiento de las Capacidades de Manejo del Agua Subterránea y el Control de la Intrusión Salina en la República de Cuba” (en adelante, “el Proyecto”), encomendado por JICA para realizar el Proyecto, fue enviado a la República de Cuba con el propósito de lograr el desarrollo de la capacidad. El Grupo de Expertos ha iniciado en el mes de Octubre de 2015 las actividades de campo correspondientes al Cuarto Año del Proyecto, siguiendo el Plan de Operaciones (en adelante, “el PO”).

La Octava Reunión del Comité de Ejecución del Proyecto (en adelante, “CEP”) fue convocada con fines de realizar una revisión y evaluación del avance del Proyecto, y se llevó a cabo en la sala de conferencias del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (en adelante, “INRH”).

En base a las explicaciones de las actividades desarrolladas que fueron presentadas por las Contrapartes (C/P) Cubanas y los Expertos JICA (en adelante, “Parte JICA”), en virtud del Informe de Avance 5 (P/R5), los miembros del CEP mantuvieron una serie de discusiones buscando la ejecución exitosa del Proyecto y aceptaron en principio el P/R5.

Como resultado de las discusiones, la Parte JICA y las Autoridades Cubanas (en adelante, “Parte Cubana”) han acordado los puntos mencionados en el documento adjunto.

La Habana, 22 de Enero de 2016

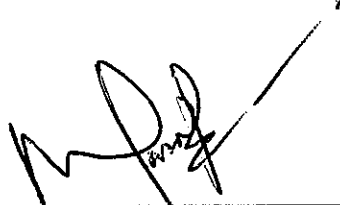
SK VG



Ing. Shigeki Kihara
Líder de Expertos / Manejo del Agua
Subterránea,
Kokusai Kogyo Co., Ltd.
(encomendado por)
Agencia de Cooperación Internacional
del Japón (JICA)



Ing. Miriam Valdés Pérez
Jefa de Despacho,
Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos
(INRH)



Ing. Rigoberto Morales Palacios
Director General,
Grupo Empresarial de Aprovechamiento
de los Recursos Hidráulicos (GEARH)

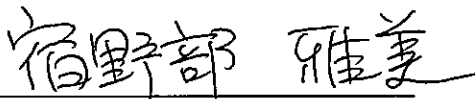


Ing. Ana Lydia Hernández G.
Directora de Ciencia y Técnica,
Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos
(INRH)



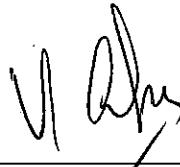
Ing. Ibrahim Plaza Peñalver
Hidrogeólogo Principal,
Grupo Empresarial de Aprovechamiento
de los Recursos Hidráulicos (GEARH)

Testigo



Lic. Masami Shukuhobe
Experto Coordinador de Cooperación
Técnica en Cuba,
Agencia de Cooperación Internacional
del Japón (JICA)

Testigo



Ing. Vladimir Cabranes Alpizar
Director, Relaciones Internacionales y
Colaboración,
Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos
(INRH)

DOCUMENTOS ADJUNTOS A LA MINUTA DE DISCUSIONES

1. Informe de Avance 5 (P/R5)

La Parte Cubana aceptó en principio el P/R5, que fue entregado por la Parte JICA con la presentación de esclarecimientos adicionales durante el CEP.

2. Resumen de las actividades de Octubre de 2015 a mediados de Enero de 2016

La Parte JICA y la C/P resumieron las actividades desarrolladas durante la primera etapa del 4^{to} Año del Proyecto. Los miembros del CEP aceptaron en esencia dichas explicaciones.

(1) Resultado 1 (Se lleva a cabo adecuadamente el monitoreo de los acuíferos en el área objetivo.)

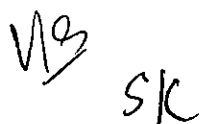
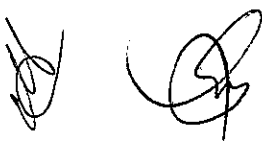
- Continuación del análisis y examen en detalle de la estructura hidrogeológica y las pruebas de bombeo por parte del subgrupo de Hidrogeología/Hidrología.
- Continuación de los trabajos de monitoreo y establecimiento de un Plan de Red de Monitoreo por parte del Subgrupo de Observación del Agua Subterránea.
- Almacenamiento y actualización de datos recolectados de SIG/BD

(2) Resultado 2 (Se elaboran los modelos del agua subterránea en el área objetivo.)

- De Noviembre a Diciembre tuvieron lugar varias capacitaciones sobre Modelación del Agua Subterránea en La Habana (6 días).
- De Noviembre a Diciembre tuvieron lugar varias capacitaciones sobre Modelación del Agua Subterránea en Mayabeque (4 días).
- De Noviembre a Diciembre tuvieron lugar varias capacitaciones sobre Modelación del Agua Subterránea en Artemisa (4 días).
- Se continuó la Calibración (modificación/ajuste) de Modelos de Agua Subterránea (modelo tridimensional) en base a los resultados de la actualización de los datos hidrogeológicos.

(3) Resultado 3 (Se llevan a cabo estudios de diferentes técnicas de recarga de acuíferos y control de intrusión salina.)

- Preparación de tecnologías apropiadas relacionadas al control de la intrusión salina, desde el punto de vista de largo plazo



(4) Resultado 4 (Se inicia la implementación experimental del plan de Manejo del Agua Subterránea de acuerdo con los lineamientos y manuales de operación en el área objetivo.)

- De Octubre a Diciembre tuvieron lugar talleres sobre Manejo del Agua Subterránea en La Habana (8 días).
- De Octubre a Diciembre tuvieron lugar talleres sobre Manejo del Agua Subterránea en Mayabeque (9 días).
- De Octubre a Diciembre tuvieron lugar talleres sobre Manejo del Agua Subterránea en Artemisa (7 días).
- Continuación de las consideraciones sobre el Plan de Manejo del Agua Subterránea (análisis de la situación actual)

(5) Capacitación en el Japón

- La Parte JICA explicó el programa (borrador) de la capacitación en el Japón que tendrá lugar de Febrero a Marzo de 2016 con la participación de 5 (cinco) ingenieros Cubanos.
- La Parte Cubana explicó el estado de los preparativos.

3. Plan de Operaciones de finales de Enero a Julio de 2016

La Parte JICA y la C/P explicaron el plan de actividades de finales de Enero a Julio de 2016.

(1) Resultado 1 (Se lleva a cabo adecuadamente el monitoreo de los acuíferos en el área objetivo.)

- Actualización de datos geológicos, hidrogeológicos y de calidad del agua
- Continuación de los trabajos de monitoreo (agua subterránea, agua superficial)
- Establecimiento de un Plan de Red de Monitoreo
- Almacenamiento y actualización de datos recolectados de SIG/BD

(2) Resultado 2 (Se elaboran los modelos del agua subterránea en el área objetivo.)

- Continuación del análisis del balance de agua subterránea
- Calibración (modificación/ajuste) de Modelos de Agua Subterránea en base a los resultados de la actualización de los datos hidrogeológicos y de observación
- Cálculos predictivos en base a escenarios específicos

MS
SK

(3) Resultado 3 (Se llevan a cabo estudios de diferentes técnicas de recarga de acuíferos y control de intrusión salina).

- Preparación de tecnologías apropiadas relacionadas al control de la intrusión salina, desde el punto de vista de largo plazo

(4) Resultado 4 (Se inicia la implementación experimental del plan de Manejo del Agua Subterránea de acuerdo con los lineamientos y manuales de operación en el área objetivo.)

- Verificación de los resultados de la simulación obtenidos de los Modelos de Agua Subterránea y la Intrusión Salina
- Preparación del plan anual de bombeo para cada pozo de explotación en base a los análisis de los resultados de la simulación de los Modelos de Agua Subterránea
- Preparación del Plan de Manejo del Agua Subterránea y sus Lineamientos Operativos y Manuales
- Seminario Técnico sobre Plan de Manejo del Agua Subterránea, previsto para junio de 2016

(5) Evaluación Final

La Parte JICA explicó que la Evaluación Final del Proyecto tendrá lugar en junio de 2016 y será realizado por una misión especial de JICA. La Parte Cubana aceptó el cronograma de la Evaluación Final, entendida como una evaluación conjunta con la participación de evaluadores cubanos.

(6) Estructura de Implementación

La Parte Cubana explicó la reorganización en su personal y en la estructura de implementación de finales de Enero a Diciembre de 2016.

Apéndice 1: Lista de Asistencia




VLS
SK

Apéndice 1

Lista de Asistencia
2016.01.22

Nombre	Institución	Cargo	Tel/Email
Miriam Valdez Pérez	INRH	Jefa de Despacho	
Lázaro González Martínez	GEARH	Director Técnico	
Ana Lydia Hernández González	INRH	Directora de Gestión, Innovación y Tecnología	
Ibrahim Plaza Peñalver	GEARH	Especialista Principal en Hidrogeología	
Hildelisa Jiménez Ponce de León	GEIPI	Especialista Superior	
Sebastian Crespo Delgado	GEIPI	Director Técnico	
Odet C. Herrera Betancourt	GEIPI	Especialista	
Aymée Aguirre Hernández	EIPH-La Habana	Directora General	
Annia Morales Hondal	EIPH La Habana	Directora de Investigaciones Aplicadas	
Ernesto Flores Valdés	EIPH-La Habana	Especialista Superior	
Rafael Feitó Olivera	EIPH-La Habana	Especialista Superior	

 VS SK

Amadelis Quesada Torres	EIPH-La Habana	Especialista	
Dulce M. Rodríguez Lugo	EAH Mayabeque	Especialista Superior	
Humberto García Acosta	EAH-Mayabeque	Especialista	
Carlos Manuel Antela Acosta	EAH-Artemisa	Director Técnico	
Ernesto Morales Chirino	EAH-Artemisa	Especialista	
Jun Komase	Embassy of Japan	Chief of the Cooperation for Development Section	
Yuichi Takemura	JICA	Funcionario	
Masami Shukunobe	JICA Cuba	Expert Coordinator in Cooperation	
Shigeki Kihara	Kokusai Kogyo Co., Ltd.	Leader of Experts / Groundwater Management	
Takuya Yabuta	Earth System Science Co., Ltd.	Expert, Hydrogeology	
Makoto Tokuda	Kokusai Kogyo Co., Ltd.	Training Program / Coordinator	



VIG / SK

