
Informe Técnico

PROYECTO 207 – 6601

*“MISIÓN DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA ENERGÍA
SOLAR Y TRANSPORTE SUSTENTABLE”*

*FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE*

Santiago de Chile, 27 de Noviembre de 2006

Indice de Contenidos

1.	Fechas salida y llegada de la Misión Tecnológica	2
2.	Participantes	3
3.	Grado de Cumplimiento de la Misión Tecnológica	3
4.	Resultados y Conclusiones	9

1. FECHAS SALIDA Y LLEGADA DE LA MISIÓN TECNOLÓGICA

Las fechas de salida y llegada de la Misión Tecnológica se adecuaron al plan de actividades propuesto en el proyecto presentado a INNOVA CORFO como en los Términos de Referencia del proyecto. El siguiente cuadro se presenta un resumen de este plan de actividades.

Cuadro 1: Plan de actividades de la Misión Tecnológica

Octubre		
Miércoles 10	Salida Santiago - Darwin	
<i>Viernes 12</i>	Arribo Darwin	
<i>Sábado-Domingo, 13-14</i>	Inscripción, registro de misión, encuentros con organización del evento	
<i>Lunes a Viernes, 15-19</i>	Workshops Eficiencia energética, Celdas fotovoltaicas, Sistemas de tracción, Diseño aerodinámico, Gestión de proyectos de innovación.	
<i>Lunes a Sábado, 15-20</i>	Trabajo en taller para preparación y pruebas de Auto solar. Pruebas de seguridad, Especificaciones técnicas, procedimientos, velocidad mínima (fechas exactas y secuencia de pruebas por definir.)	
<i>Domingo-Sábado, 21-27</i>	Comienzo de competencia entre delegaciones Competencia e interacción en terreno con otras Delegaciones y la organización del evento. Trayecto de 3.021 Km. entre las ciudades de Darwin y Adelaida.	
<i>Domingo, 28.</i>	Actividades de cierre. Ceremonia de Premiación, Balance final de delegaciones.	
<i>Lunes, 29</i>	Regreso Adelaida-Santiago.	

Debido a los requerimientos especiales de la presente misión los miembros de ésta no viajaron en forma conjunta. Las fechas de viaje se adecuaron a los requerimientos del proyecto así como a la necesidad de enviar el auto una semana antes de lo planificado inicialmente para asegurar que llegara a tiempo. En este contexto fue necesario el viaje de un grupo de avanzada cuyo objetivo fue realizar las gestiones en Australia para recibir y desaduanar el auto así como de realizar las gestiones necesarias para que este llegara a la ciudad de Darwin dentro de los plazos necesarios. De este modo hubo un primer grupo que viajó el día 01/10/2007, otro grupo que viajó el 06/10/2007 y el resto de la misión lo hizo el 14/10/2007. El regreso de la misión a Santiago se realizó en función de la disponibilidad de pasajes por lo que un grupo regresó el 31/10/2007 y el resto lo hizo con fecha 04/11/2007.

2. PARTICIPANTES

El Cuadro 2 muestra las empresas participantes de la Misión Tecnológica así como los representantes de cada una de ellas que participaron efectivamente en la misión.

Cuadro 2: Participantes de la Misión Tecnológica

Empresa	RUT empresa	Participante	CI Participante	Email	Teléfono
Universidad de Chile	60.910.000-1	Carlos Gherardelli	7.014.845-5	cgherar@cec.uchile.cl	9784545
MICROLOGICA	88.579.400-9	Pablo Gibson	15.342.076-9	pgibson@ing.uchile.cl	08 4087278
NOR TECNICA	77.759.960-7	Astrid Osorio	15.335.975-k	astrid.osorio@gmail.com	09 1222116
CONECTA S.A.	78.167.680-k	Claudio Vergara	15.312.667-4	claverga@ing.uchile.cl	2119000
SODIMAC S.A.	96.792.680-2	Arturo Searle	15.639.627-3	arturosearle@gmail.com	2083140
FERNANDEZ FICA	84.303.100-5	Cristbal Jofré	15.368.570-3	cristobal.jofre@gmail.com	4539260
KOLFF S.A.	96.841.630-8	Renata Lubbert	15.381.471-6	renatalubbert@hotmail.com	2239359

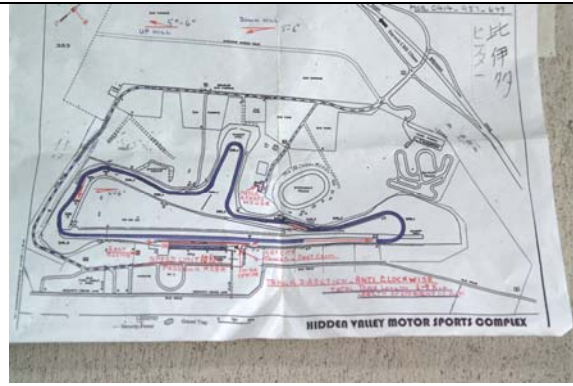
3. GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LA MISIÓN TECNOLÓGICA

El objetivo principal de la misión tecnológica emprendida fue la participación del equipo chileno en la versión 2007 del “Panasonic World Solar Challenge”. Este objetivo, así como todos los objetivos intermedios, se cumplieron satisfactoriamente obteniéndose, de un total de 20 participantes en la categoría Challenge, el lugar número catorce después de un recorrido de 1862 km en forma autónoma con energía solar. Cabe mencionar que la carrera fue finalizada anticipadamente el día penúltimo de competencia debido a las malas condiciones climáticas imperantes, motivo por el cual no se cumplió el recorrido total de 2999 km.

Previo a la competencia fue necesario gestionar la llegada del auto al lugar especificado por la organización del evento así como todos los detalles requeridos para la competencia como, por ejemplo, el arriendo y equipamiento de los autos de apoyo. El centro de operaciones corresponde a un autódromo cercano a la ciudad de Darwin en donde a todos los equipos les fue asignado un taller. La pista de carrera fue utilizada por los distintos equipos para realizar las pruebas y puesta a punto de sus automóviles. La siguiente tabla muestra alguna de las facetas del trabajo realizado durante la semana previa a la competencia en el autódromo.



Taller asignado al equipo chileno



Plano de la pista de pruebas



Trabajos en el taller



Trabajos en el taller



EOLIAN en una de las vueltas de pruebas



Sistema de monitoreo



Reunión de coordinación



Vista superior del auto llegando a pits

Como se menciona anteriormente el autódromo fue el centro de operaciones de todos los equipos en competencia lo cual concuerda completamente con los objetivos específicos elaborados en el proyecto. Los miembros del equipo chileno pudieron tener una interacción diaria y abierta con los demás equipos en competencia pudiendo conocer las distintas realidades, capacidades, grado y estrategias de desarrollo de los proyectos tecnológicos emprendidos por los distintos equipos. Sin lugar a dudas esta semana contribuyó especialmente en el proceso de formación y desarrollo profesional de los distintos miembros del equipo.

Previo a la competencia se realizó la etapa de clasificaciones de los distintos equipos. La clasificación fue dividida en dos etapas. La primera corresponde a una revisión de conformidad de las especificaciones tanto constructivas como operativas del automóvil como requisitos relativo a los pilotos. La segunda etapa corresponde a pruebas de velocidad, maniobrabilidad y seguridad del automóvil en la pista de carreras. Las dos etapas fueron sorteadas sin dificultad por lo que se clasificó sin problemas para la competencia.



Transporte de EOLIAN a punto de control



Logo oficial de la competencia



Entrada al recinto



Pesaje pilotos



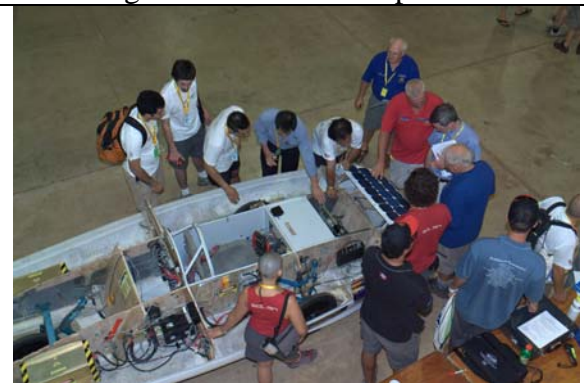
Prueba de pesaje y dimensiones



Organización de la competencia



Control de componentes eléctricos



Control de componentes mecánicos



Prueba de control de velocidad



Prueba de maniobrabilidad

El día 21 de octubre se dio comienzo a la carrera frente al edificio del parlamento de la ciudad de Darwin. Cada día de carrera comenzaba a las 8:00 de la mañana y terminaba a las 17:00. Durante todo este tiempo los equipos de apoyo fueron monitoreando todas las variables del automóvil a través de un sistema de monitoreo remoto diseñado y construido especialmente on este propósito. Cada tarde se realizaba un chequeo general del auto, verificando daños generados los cuales eran reparados durante la noche en cada uno de los campamentos. Además de esto se planificaba el siguiente día de competencia de acuerdo a

las condiciones del auto, del trayecto a recorrer y del pronóstico de las condiciones climáticas para el día siguiente. Con éste último objetivo se contó con un sistema satelital el cual permitía conectarse a los centros de información del pronóstico del tiempo a través de Internet. El desarrollo de la carrera fue, por parte del equipo EOLIAN, de menos a más. Después de un primer día con varios problemas técnicos los siguientes se desarrollaron de acuerdo a lo planeado pudiendo alcanzar el objetivo planteado. Como se mencionó anteriormente la carrera fue finalizada en forma anticipada debido a las malas condiciones climáticas imperantes y pronosticadas para el día final. El 28 de octubre el EOLIAN llegó al final del recorrido en la ciudad de Adelaide integrándose, con lo demás automóviles de la competencia, a una pequeña exposición abierta a todo público organizada por la competencia. El objetivo de esta exposición fue el mostrar los desarrollos de los distintos equipos a la comunidad. Ese día el la noche se realizó la ceremonia de clausura y premiación.



Punto de partida



Vista superior de la largada



Partida EOLIAN



Reparaciones ruta primer día



Campamento primer día



EOLIAN en ruta día 2



Punto de chequeo día 3



En ruta día 3



Salida a las 8:00 día 4



En ruta día 4



Campamento día 4



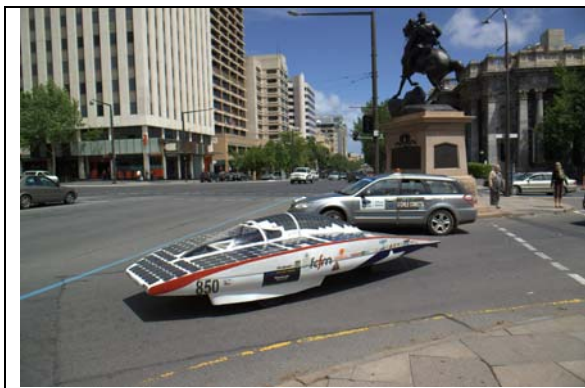
Trabajos nocturnos día 4



En ruta día 5



Campamento día 5



Llegada ciudad de Adelaide



Equipo completo al final de la carrera

Posterior a las actividades propias de la competencia se realizó una visita a la University of South Australia. Después de una pequeña charla relativa a los programas de la Universidad y en particular de los programas de postgrado e intercambio académico, se visitaron los departamentos de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Mecánica, específicamente los laboratorios de energías renovables.

4. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

El objetivo principal de la misión tecnológica emprendida fue la participación del equipo chileno en la versión 2007 del “Panasonic World Solar Challenge”. Este objetivo, así como todos los objetivos intermedios, se cumplieron satisfactoriamente obteniéndose, de un total de 20 participantes en la categoría Challenge, el lugar número catorce después de un recorrido de 1862 km en forma autónoma con energía solar como muestra la tabla con oficial de los resultados de la competencia. Cabe mencionar que la carrera fue finalizada anticipadamente el día penúltimo de competencia debido a las malas condiciones climáticas imperantes, motivo por el cual no se cumplió el recorrido total de 2999 km.

La fluida interacción establecida con los demás equipos de la competencia permitió a los miembros del equipo comparar proyectos con distintos niveles de desarrollo, gestión, producción y financiamiento en torno al auto solar EOLIAN.

Como logro más relevante de este esfuerzo es el gran aporte que significa la participación en una competencia multidisciplinaria de este tipo en: la formación profesional, la capacidad de enfrentar nuevos desafíos y la capacidad de innovación para cada uno de los miembros del equipo. Esto último se proyecta en el mediano plazo como un elemento esencial para la modernización productiva requerida en el país. Esta modernización involucra tanto aspectos tecnológicos específicos de innovación, como elementos de gestión y formación de recurso humano.

PANASONIC WORLD SOLAR CHALLENGE 21 - 28 OCTOBER 2007
Final Results

CHALLENGE CLASS

Position	Car Name	Car #	Team	Country	Total time	Average speed k/h	Km travelled	
1	Nuna 4	3	Nuon Solar Team	Netherlands	33hrs 00m	90.87	2999	
2	Umicar Infinity	8	Umicore Solar Team	Belgium	34hrs 36m	88.05	2999	
3	Aurora 101	101	Aurora Vehicle Association Inc	Australia (VIC)	35hrs 17m	85.00	2999	
4	SolarWorld No. 1	11	FH Bochum Solar Car Team	Germany	41hrs 09m	72.87	2999	
5	Phoenix Solar Car	40	Southern Taiwan University	Taiwan	44hrs 08m*	67.95	2999	
6	Twente One	21	Solar Team Twente	Netherlands	44hrs 46m	66.83	2999	
7	Continuum	2	University of Michigan Solar Car Team	USA	44hrs 55m	66.76	2999	
8	Soleon II	65	University of Calgary Solar Team	Canada	51hrs 43m	57.98	2999	
9	Midnight Sun IX	24	University of Waterloo - Midnight Sun	Canada	54hrs 49m	54.70	2999	
10	Helios	4	Helios	France	59hrs 24m	50.80	2999	
			following teams ranked on distance covered					
11	Solar Fox**	7	Solar Fox	UK			2719	
12	Sinag	88	Team Sinag	Phillipines			2691	
13	Jules Verne II	80	Sun Speed	France			2002	
14	Eolian	850	Uchile-Conecta	Chile			1862	
15	Aurum	100	Queens University Solar Vehicle Team	Canada			1345	
16	Hammer Head	5	Leeming Senior High School	Australia (WA)			1050	
17	Gwawr (Dawn)	41	Gwawr	Wales			740	
18	Heliox 10	10	Heliox Solar Team	Switzerland			735	
19	Merdeka	94	University of Malaya Solar Team	Malaysia			250	

* includes penalty imposed by Clerk of Course

** forced to trailer final section by bad weather

Brian Scholz Clerk of Course	28-Oct-07
---------------------------------	-----------

Barry Frost Chief Timekeeper	28-Oct-07
---------------------------------	-----------