

Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo

FORO CONSULTIVO
CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO

Dr. Héctor Nolasco Soria, Coordinador General y Editor de la publicación

Tecnología y debilitamiento de huracanes

La Paz, B.C.S., a 13 de julio de 2008



Mario Domínguez Marcos
Soluciones Climáticas Avanzadas, S.A.

Problemática

El Estado de Baja California Sur y el Noroeste de México, tiene una escasa precipitación pluvial. Particularmente para Baja California Sur, el aporte de lluvia está asociado de forma importante a la actividad ciclónica. Asimismo, esta región tiene la mayor frecuencia e incidencia de huracanes en el país, por lo que se presenta una problemática doble e inversamente asociada. Se requiere del aporte de agua de los huracanes y se tiene un alto riesgo de destrucción por la actividad ciclónica de sus vientos, particularmente los de intensidades de las categorías 3 a 5, en la escala Saffir-Simpson. La propuesta consiste en evaluar la tecnología de electrificación de la atmósfera y su efecto en el debilitamiento de huracanes a fin de que estos aporten agua de lluvia, con una menor intensidad de vientos ciclónicos.

Tabla 1. Escala de intensidad de huracanes y código de colores en mapas de trayectoria

Tipo	Categoría	Presión (mb)	Vientos (nudos)	Vientos (mph)	Color de línea
Depresión Tropical	DT	/	<34	<39	Verde
Tormenta Tropical	TS	/	34 - 63	39 - 73	Amarillo
Huracán	1	>980	64-82	74-95	Rojo
Huracán	2	965-980	83-95	96-110	Rojo Claro
Huracán	3	945-965	96-112	111-130	Magenta
Huracán	4	920-945	113-135	131-155	Magenta Claro
Huracán	5	<920	>135	>155	Blanco

Usuarios

Los usuarios del proyecto son las Autoridades Federales, Estatales y Municipales, encargadas de la salvaguarda de la infraestructura física y humana, así como los organismos relacionados con la captación, almacenaje y distribución de agua. Así mismo, los beneficiarios son la sociedad en general al proponer una alternativa para reducir el impacto eólico de los huracanes.

Proyecto

En junio de 2004, un grupo tecnológico denominado Electrificación Local de la Atmósfera Terrestre (ELAT) presentó al Gobierno del estado una propuesta de ionización atmosférica para la inducción de lluvias. A solicitud del Secretario General de Gobierno del Estado, se llevó a cabo la evaluación de un protocolo de ionización de la atmósfera para la inducción de lluvias. Para esto la Empresa ELAT acordó con el Instituto Tecnológico de Los Cabos (ITES de los Cabos) la instalación de una estación experimental de ionización atmosférica.

Se conformó un Comité Científico integrado por 8 investigadores, de reconocido prestigio y se elaboraron los protocolos específicos de trabajo para la evaluación de la operación de la estación de ionización, en acuerdo con ELAT y el propio Comité Científico. Particularmente en el 2004 se estableció un protocolo de investigación para evaluar las modificaciones de temperatura, humedad relativa, nubosidad y precipitación en un periodo experimental del 20 de julio al 31 de octubre de 2004. Durante el periodo de experimentación, se presentó el Huracán "JAVIER", categoría 4, que permitió la operación de la estación de ionización y el seguimiento del comportamiento del huracán. El Huracán "JAVIER" se debilitó a tormenta tropical antes de tocar tierra.

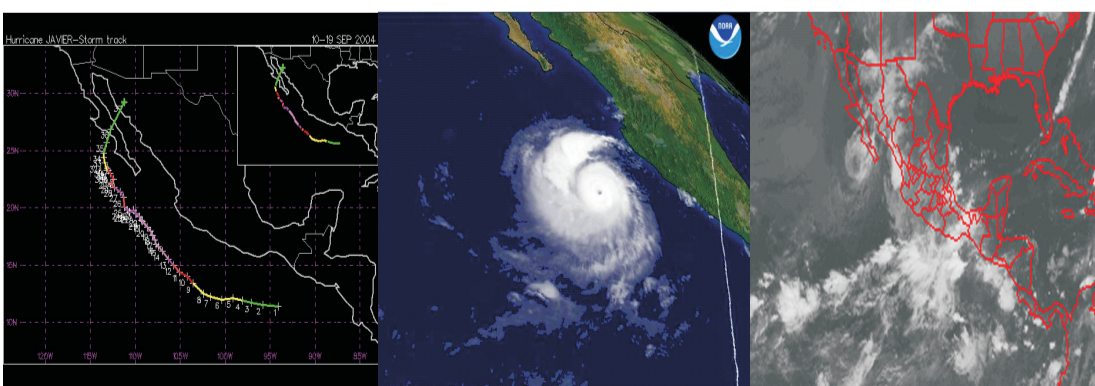


Fig 1. El huracán "JAVIER". Trayectoria (izq.), Imagen de máxima intensidad Categoría 4 (centro) e Imagen antes del impacto en tierra como Tormenta Tropical (der.).

Con base en lo observado durante 2004, el grupo ELAT, en junio de 2005, presentó al Gobernador del Estado y al Secretario de Turismo Federal, una propuesta de proyecto de "Protección del Territorio de Los Cabos contra Huracanes", mismo que fue avalado. Se constituyó un Comité Científico con 9 investigadores, de reconocido prestigio, de la UNAM, CINVESTAV y la UNISON, se dio seguimiento al protocolo de trabajo establecido. Durante este periodo se presentó el Huracán "OTIS" Categoría 2 (28 septiembre al 3 de octubre de 2005) que permitió la operación de la estación de electrificación de la atmósfera y la observación del comportamiento del huracán. El Huracán "OTIS" se debilitó en el mar, tocando tierra como tormenta tropical.

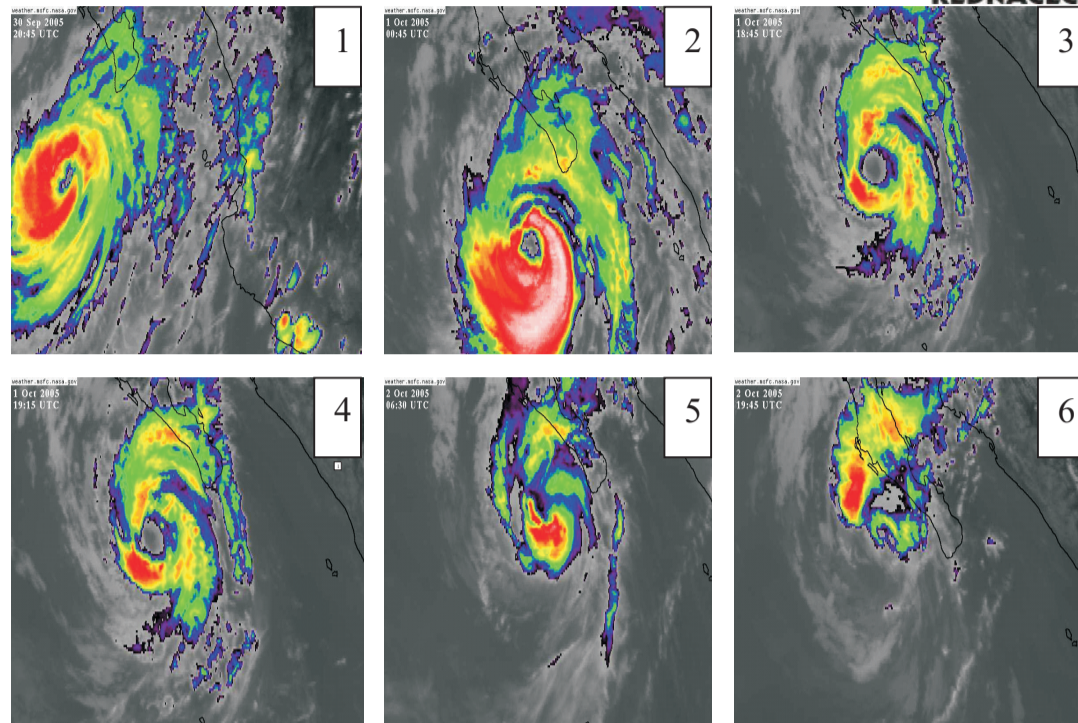


Fig.2. Huracán "OTIS". Secuencia 1-6 de imágenes de satélite de la NASA. Pérdida de circularidad y ruptura del ojo del huracán "OTIS" en el mar.

Para el año 2006, no se tenía contemplado continuar las pruebas de electrificación de la atmósfera; sin embargo, se tuvo la amenaza del huracán "JOHN" (Fig. 3), catalogado por el Servicio Meteorológico Nacional, como el huracán más peligroso de los últimos 30 años. En todos los pronósticos disponibles indicaban que el huracán "John", con categoría 4, tenía una trayectoria hacia la ciudad de Cabo San Lucas, BCS.

El primero de septiembre de 2006, el Director Estatal de Protección Civil, José Gajón de la Toba, a nombre del Gobernador del Estado, solicitó la activación de la estación de electrificación atmosférica ante la presencia del huracán "JOHN". Se dio aviso al Comité Científico y aunque se consideró tardía la solicitud, ELAT operó la estación y se dio seguimiento al comportamiento del huracán. El Huracán "JOHN" se debilitó en el mar y tocó tierra con categoría 2, según el SMN. La precipitación de lluvia generada por el huracán "JOHN" fue extraordinaria (San Bartolo: 467 mm, El Sargento: 237 mm, San José del Cabo: 148 mm, Loreto: 115mm, Cd. Constitución 63.4 mm, aprox.).

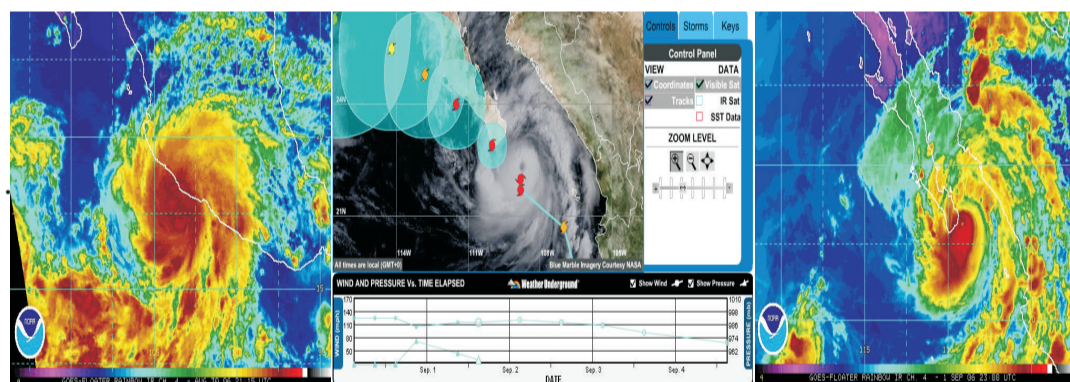


Fig 3. El huracán "JOHN". Imagen de máxima intensidad Categoría 4 (izq.), Trayectoria pronosticada por Weather Underground (centro), e Imagen antes del impacto en tierra como huracán categoría 2 (der.). Nótese la pérdida de concentricidad ciclónica de ojo del huracán "JOHN", antes del impacto.

El Comité Científico que analizó los resultados obtenidos en 2004, 2005 y 2006, mediante reuniones de trabajo emitió las actas respectivas estableciendo su opinión al respecto. Estos informes fueron entregados a las autoridades de gobierno de los tres niveles. La opinión del Comité Científico fue que la ionización atmosférica puede inducir cambios en las condiciones climáticas, que los huracanes tienden a tener un debilitamiento más rápido al existir ionización, pero que hacen falta mayores evaluaciones a fin de establecer el efecto específico de la ionización atmosférica. La estación de electrificación atmosférica no ha operado desde septiembre de 2006.

La propuesta es evaluar la tecnología de electrificación con el potencial de debilitamiento de huracanes con categoría 3 o superior a fin de reducir el impacto ciclónico de sus vientos y por tanto reducir la magnitud de los daños por esta causa. El proyecto puede ser financiado por el gobierno federal, estatal y municipal así como con la participación del sector productivo que tiene actividad económica en la región.

impacto socioeconómico

El debilitamiento de huracanes intensos categoría 3 o superior, significaría un menor riesgo para la sociedad en general y una reducción considerable en los costos de reconstrucción. El aporte de agua de lluvia de los huracanes podría entonces estar acompañado de un menor riesgo de afectación por vientos ciclónicos de alta intensidad. Ante un impacto inminente, los daños y costos de reconstrucción provocados por los vientos de un huracán originalmente de alta intensidad serán menores si este toca tierra con menor intensidad al delimitarse a categorías inferiores.

Contacto sobre la PCTI: hnolasco2008@hotmail.com