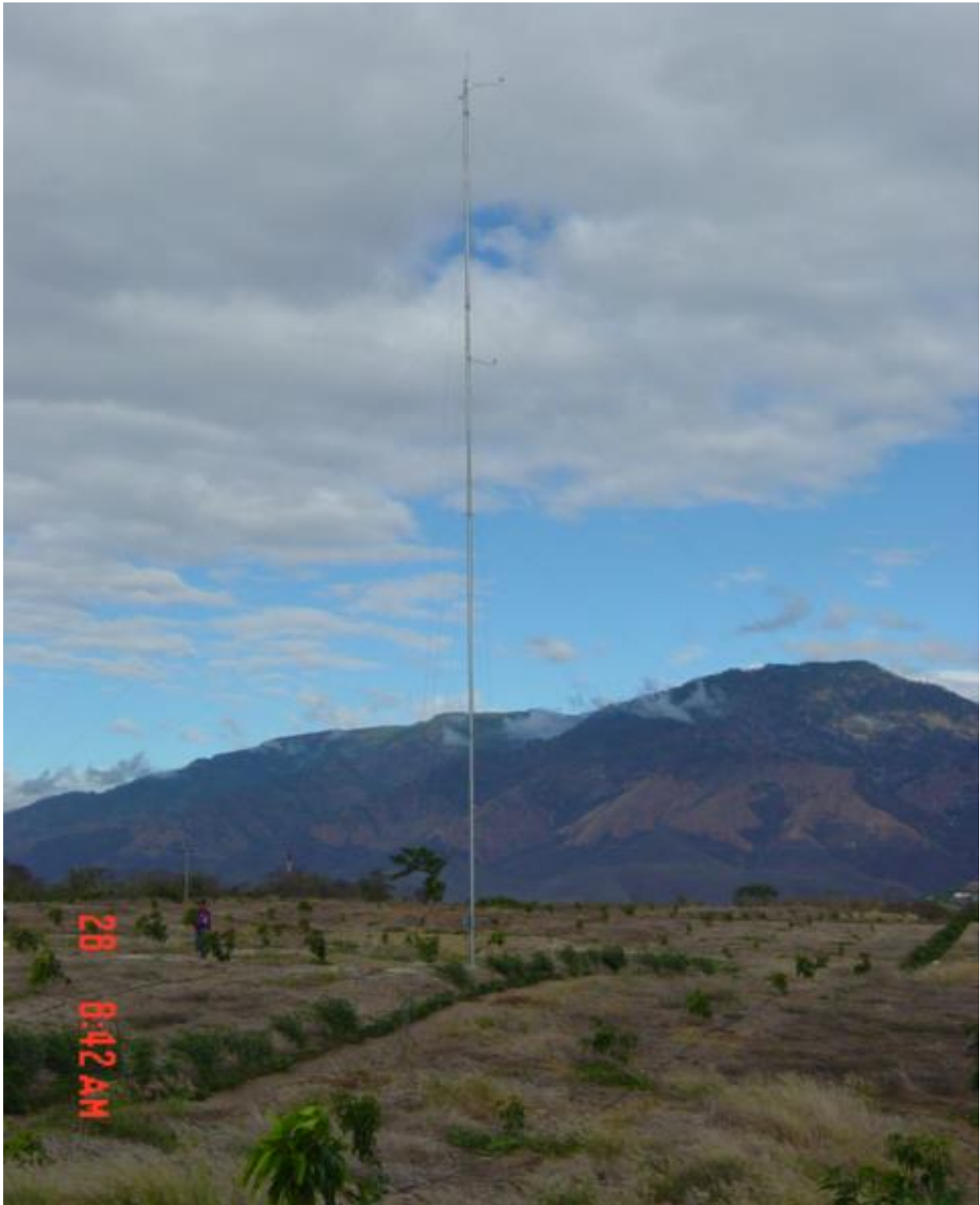


# PROYECTO DE MEDICIÓN EÓLICA EN GUATEMALA

## RESULTADOS DEL SITIO “CHISPÁN, ESTANZUELA”



**Dirección General de Energía**  
Guatemala, 26 de abril de 2017

# PROYECTO MEDICIÓN DEL RECURSO EÓLICO EN GUATEMALA

## INTRODUCCION:

Uno de los objetivos de la política energética de Guatemala, consiste en promover el desarrollo sostenible a partir de los recursos renovables del país. Dentro de este contexto, la Dirección General de Energía promueve la localización y evaluación de estos recursos que se puedan emplear para la generación de energía eléctrica.

Para ello, se están ejecutando acciones para fomentar el uso de la energía proveniente del viento, a través del proyecto de medición eólica en Guatemala, el cual estará generando información para el desarrollo de proyectos energéticos en el futuro, como la generación eléctrica, el bombeo de agua, entre otros.

### Puntos de interés:

- *Guatemala se encuentra en una posición estratégica.*
- *Se tienen datos de la medición del potencial eólico de distintos lugares del país.*
- *Existen incentivos para el desarrollo de proyectos de generación eólica.*
- *Existe un mercado para la venta de energía para micro y pequeñas centrales generadoras de energía.*
- *El proceso apunta hacia un desarrollo sostenible.*

## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

El proyecto consiste en la medición del recurso eólico en sitios seleccionados, durante un periodo de dos años; mediante la instalación de una torre que cuenta con equipos que miden la velocidad y dirección del viento, radiación solar, presión y la temperatura.

## OBJETIVOS DEL PROYECTO:

- Conocer el potencial eólico en el país.
- Contar con una base de datos, relacionada principalmente con la velocidad y la dirección del viento, cuya información se encuentre disponible en la Dirección General de Energía, sin costo alguno, para los interesados en desarrollar proyectos energéticos.
- Promover la utilización de los recursos renovables de energía, en especial del recurso eólico, como una opción energética limpia.
- Disminuir la dependencia de los combustibles fósiles para la generación de energía eléctrica, a efecto de reducir la factura petrolera.

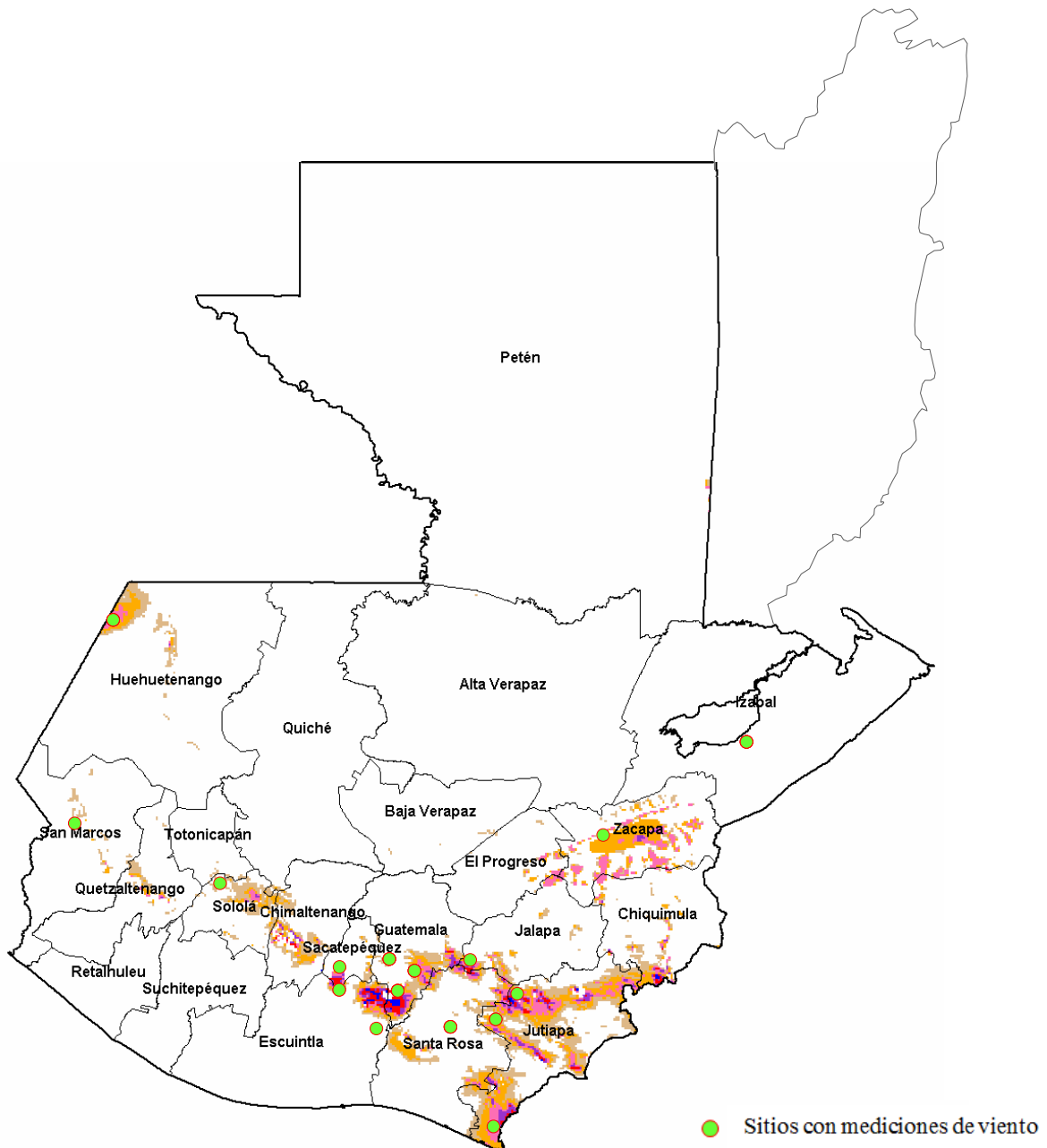
## SITIOS CON MEDICIÓN DE VIENTO:

El proyecto de medición del viento empezó en el año 2006, y a la fecha se tienen resultados de sitios localizados en Estanzuela, Zacapa; San Marcos, San Marcos; Santa Catarina Ixtahuacán, Sololá; Alotenango, Sacatepéquez; Chiquimulilla, Santa Rosa; Mataquesuintla, Jalapa; Morales, Izabal; Villa Canales, Guatemala; Nentón, Huehuetenango; Guanagazapa, Escuintla; y Moyuta, Quesada y Jutiapa, del departamento de Jutiapa.

# LOCALIZACION DE LOS SITIOS CON MEDICIÓN DE VIENTO

En el siguiente mapa se muestra la ubicación de los sitios en las que se tienen mediciones de viento.

**Mapa No. 1**  
**Ubicación de sitios con medición de viento, para fines energéticos**

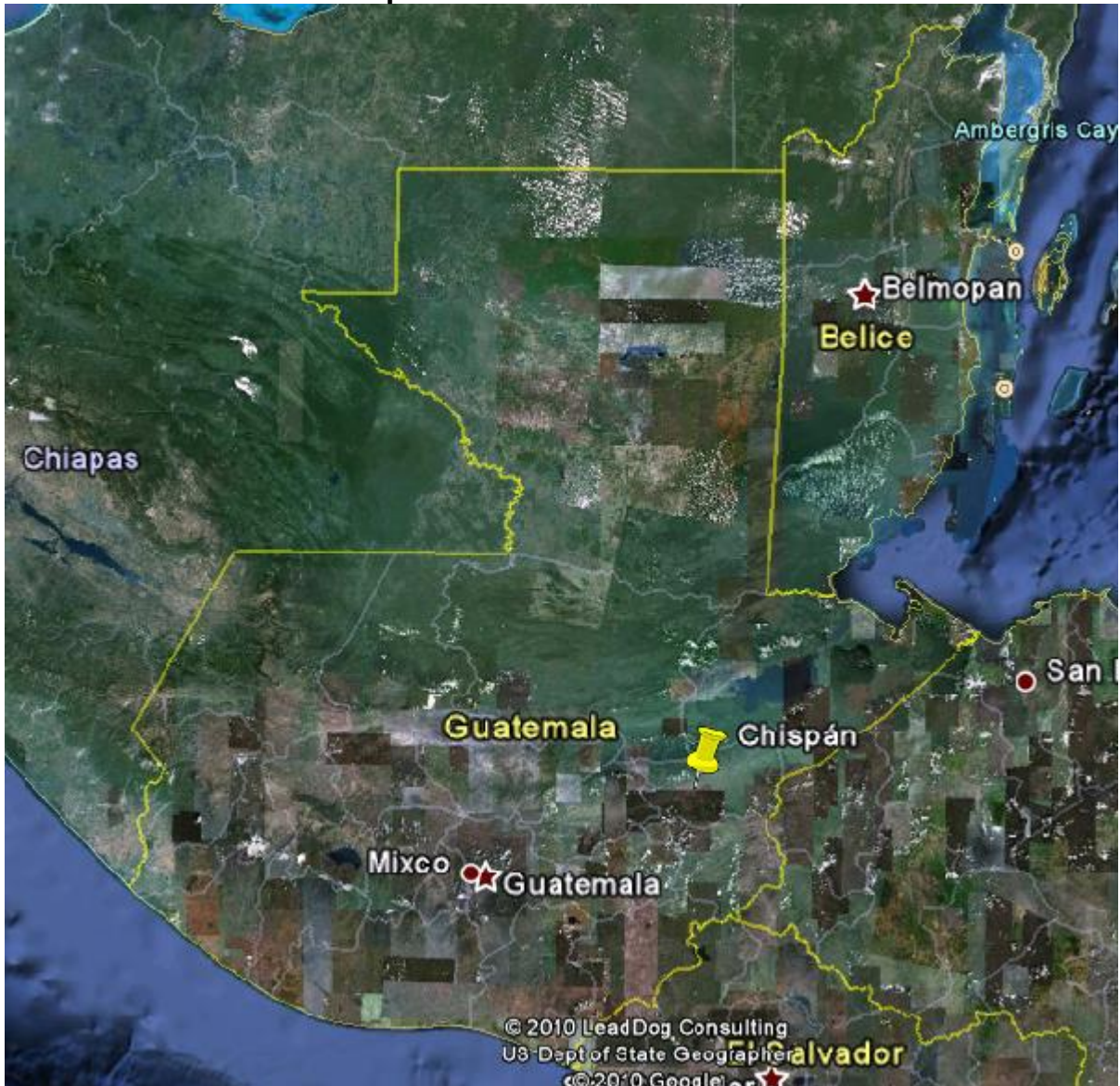


## TORRE MEDICION EÓLICA “CHISPÁN, ESTANZUELA”

### UBICACIÓN DE LA TORRE

La torre de medición de variables eólicas se instaló en la finca Matazano, aldea Chispán, municipio de Estanzuela, departamento de Zacapa, y se ubica a 141 kilómetros de la ciudad de Guatemala.

**Mapa No. 2.** Ubicación de la torre.



Las coordenadas geográficas del sitio donde estaba instalada la torre son:

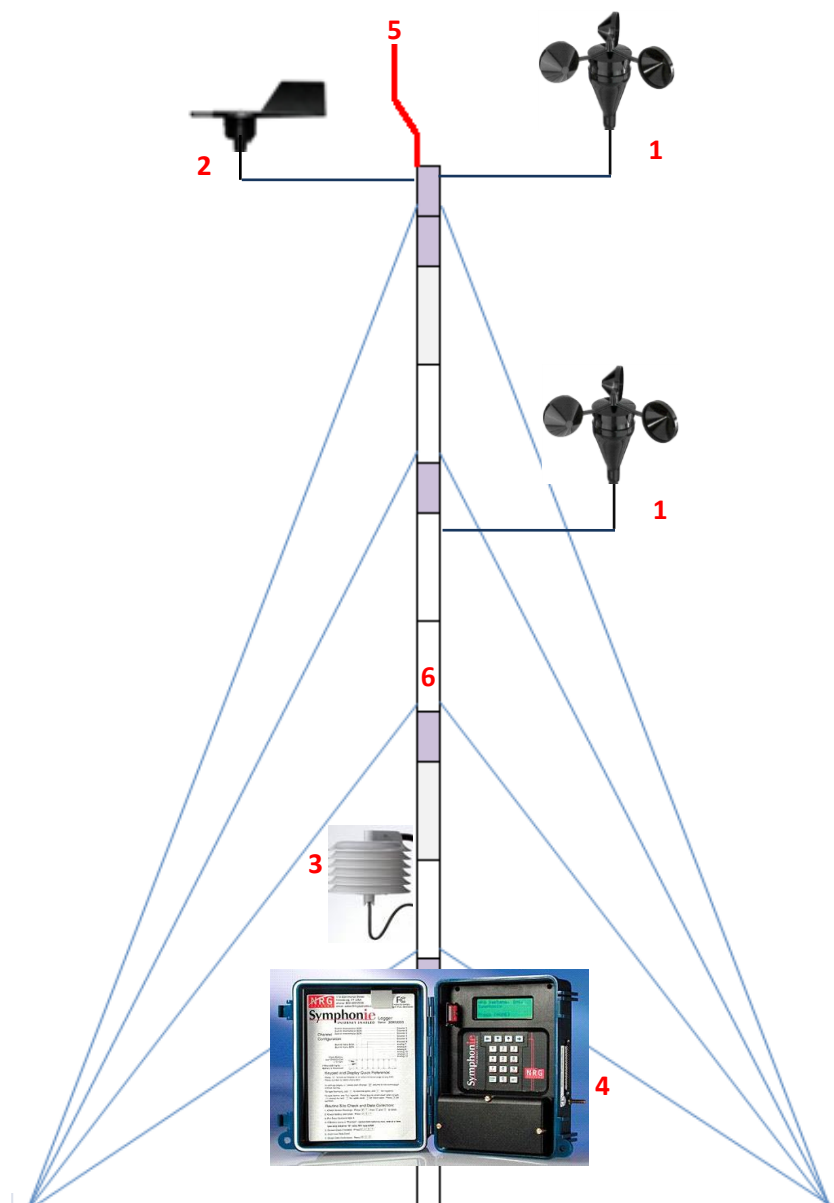
Latitud Norte: 15° 01' 30.8"  
Longitud Oeste: 89° 33' 46.6"  
Altitud: 197 msnm

## COMPONENTES DE LA TORRE DE MEDICION

La torre de medición eólica instalada cuenta con equipo que recolectan datos sobre el comportamiento del viento, en periodos de diez minutos y lo almacena en un registrador de datos (data logger).

La marca de la torre es NRG y posee los equipos y componentes siguientes:

1. Dos medidores de velocidad, instalados uno a 30 y el otro a 20 metros de altura, (calibrados).
2. Un medidor de dirección de viento, ubicado a 30 metros de altura.
3. Un sensor de temperatura.
4. Un registrador (data logger)
5. Un pararrayo y sus varillas de tierra.
6. Torre tubular de 30 metros de altura, con sus tensores y anclas.



## IDENTIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS INSTALADOS Y SUS PARÁMETROS DE CONFIGURACIÓN

### IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS

Componente	Modelo	Número de Ítem	Número de Serie	Altura de Instalación (m)
DataLogger	Symphonie	3147	30907667	1.5
Anemómetros	NRG #40C	1900	ver tabla	30 y 20
Veletas	NRG #200P	1904	-	30
Sensor de Temperatura	NRG #110S	1906	-	5

### PARÁMETROS DE SENSORES CALIBRADOS INSTALADOS

Componente	Modelo	Número de Serie	Pendiente (slope)	Offset	Altura de Instalación (m)
Anemómetros	NRG #40C	25017	0.765	0.35	30
		25016	0.765	0.35	20

### VELETAS INSTALADAS

Componente	Modelo	Número de Serie	Pendiente (slope)	Offset	Altura de Instalación (m)
Veletas	NRG #200P	-	0.351	0	30

### INFORMACIÓN DE SITIO PROGRAMADA EN EL DATALOGGER

Componente	Modelo	Fecha y Hora	Número de Sitio	Unidades	Altitud	Latitud y Longitud	Password de Datos
DataLogger	Symphonie	12/01/2006 00:00 a.m. -6 GMT	0001	SI	197m	N 15° 01.513' W 89° 33.779'	No

### PROGRAMACIÓN DE CANALES EN EL DATALOGGER

Canal	Tipo	Leyenda	Factor de Escala	Offset	Unidades	Altura	No. de Serie
1	Frecuencia	NRG #40C Anem. m/s	0.765	0.35	m/s	30m	25017
2	Frecuencia	NRG #40C Anem. m/s	0.765	0.35	m/s	20m	25016
3	Frecuencia						
4							
5							
6							
7	Analógico	#200P Wind Vane	0.351	0	Grado	30m	-
8	Analógico						
9	Analógico	#110S Temp. °C	0.138	-86.383	°C	5m	-
10	Analógico						
11							
12							

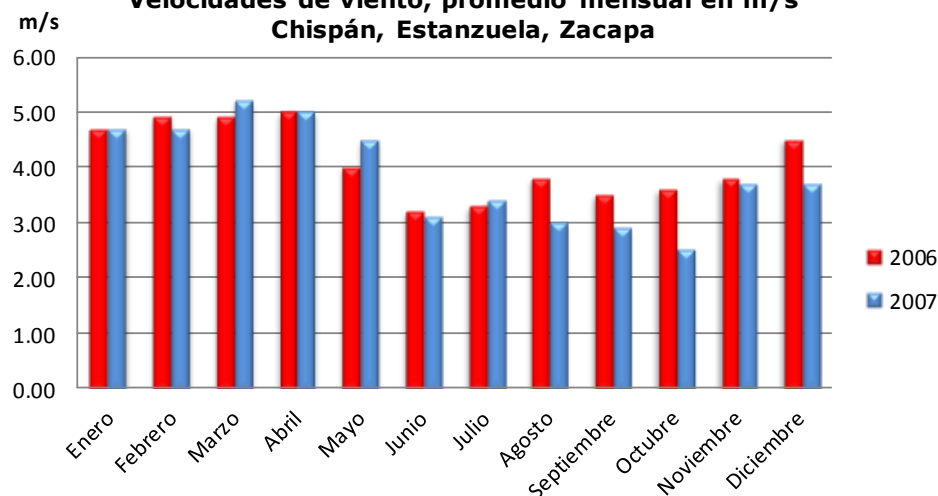
## RESULTADOS DE LA MEDICIÓN EÓLICA

La torre instalada en Chispán, Estanzuela, Zacapa, que se identificó con el número 0001, empezó su periodo de medición el 12 de enero de 2006 y terminó el 28 de febrero de 2008, cuando se desinstaló la misma por haber cumplido con el tiempo mínimo de medición recomendado para este tipo de proyecto (dos años). A continuación se presentan los principales resultados de la medición:

**Cuadro No. 1**  
**Mediciones torre Chispán, Estanzuela, Zacapa**

0001	Velocidad m/s			Temperatura °C		
	2006	2007	2008	2006	2007	2008
Enero	4.7	4.7	4.5	26.4	27.4	26.8
Febrero	4.9	4.7	4.4	26.7	28.5	29.0
Marzo	4.9	5.2		28.7	28.7	
Abril	5.0	5.0		30.1	30.9	
Mayo	4.0	4.5		30.3	31.0	
Junio	3.2	3.1		28.4	29.6	
Julio	3.3	3.4		28.7	29.3	
Agosto	3.8	3.0		29.7	29.1	
Septiembre	3.5	2.9		29.6	28.2	
Octubre	3.6	2.5		29.6	27.7	
Noviembre	3.8	3.7		26.9	26.2	
Diciembre	4.5	3.7		26.9	26.5	
<b>PROMEDIO</b>	<b>4.1</b>	<b>3.9</b>	<b>4.4</b>	<b>28.5</b>	<b>28.6</b>	<b>27.9</b>

**Gráfico No. 1**  
**Velocidades de viento, promedio mensual en m/s**  
**Chispán, Estanzuela, Zacapa**



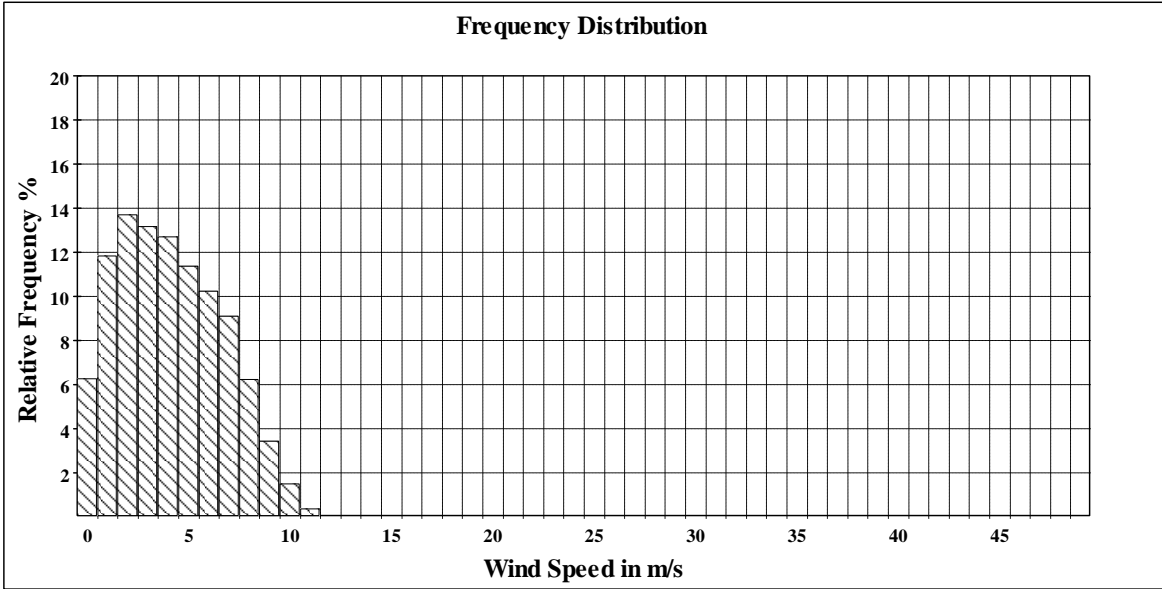
En las ilustraciones anteriores, se muestra que la velocidad promedio anual, para los años 2006 y 2007 fue de 4.1 y 3.9 m/s, respectivamente; igualmente que el periodo con mayor velocidad de viento es de diciembre a mayo de cada año.

Del software de análisis de datos de viento de NRG; en los siguientes gráficos se presentan la frecuencia de la distribución de velocidades para los años 2006 y 2007.

**Site Information:**  
 Project: Mediciones  
 Location: Finca Matazano, Chispán  
 Elevation: 197

**Sensor on channel 1:**  
 NRG #40 Anem. m/s  
 Height: 30 m  
 Serial #: SN:25017

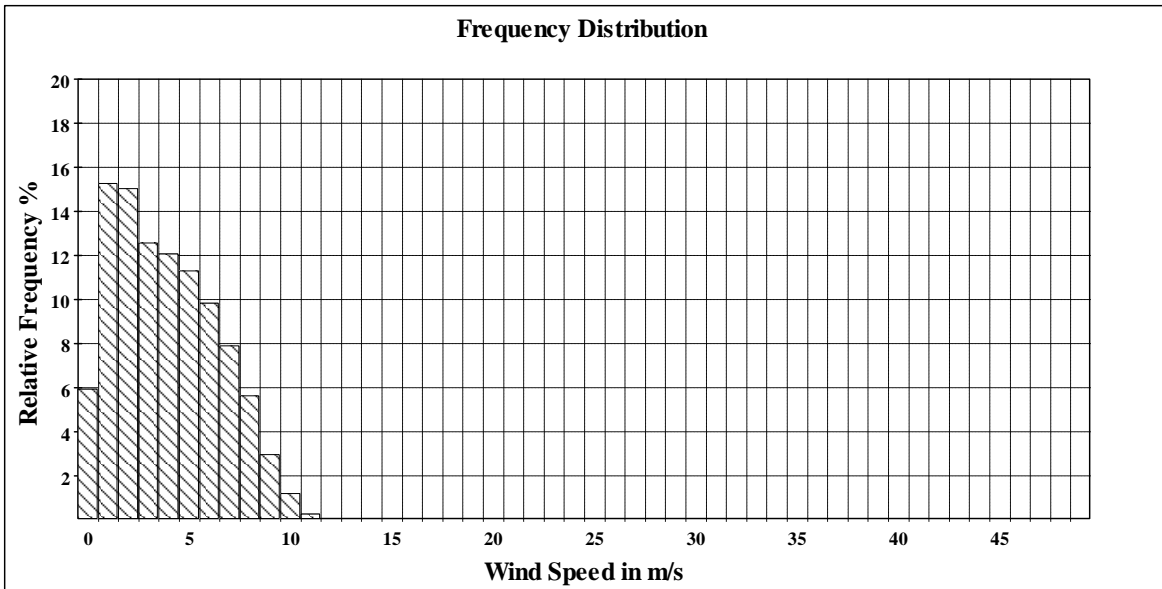
**12/01/2006 to 31/12/2006**  
**Frequency Distribution Ch 1**  
 SITE 0001  
 Estanzuela, Zacapa



**Site Information:**  
 Project: Mediciones  
 Location: Finca Matazano, Chispán  
 Elevation: 197

**Sensor on channel 1:**  
 NRG #40 Anem. m/s  
 Height: 30 m  
 Serial #: SN:25017

**01/01/2007 to 31/12/2007**  
**Frequency Distribution Ch 1**  
 SITE 0001  
 Estanzuela, Zacapa





**Imagen del sitio en donde se instaló la torre de medición, en la aldea Chispán, municipio de Estanzuela, departamento de Zacapa.**



**Mapa del sitio en donde se instaló la torre de medición.**

