



PROYECTO DE MEDICIÓN EÓLICA EN GUATEMALA

RESULTADOS DEL SITIO "LA BREA, QUESADA"

PROYECTO DE MEDICIÓN EÓLICA 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.

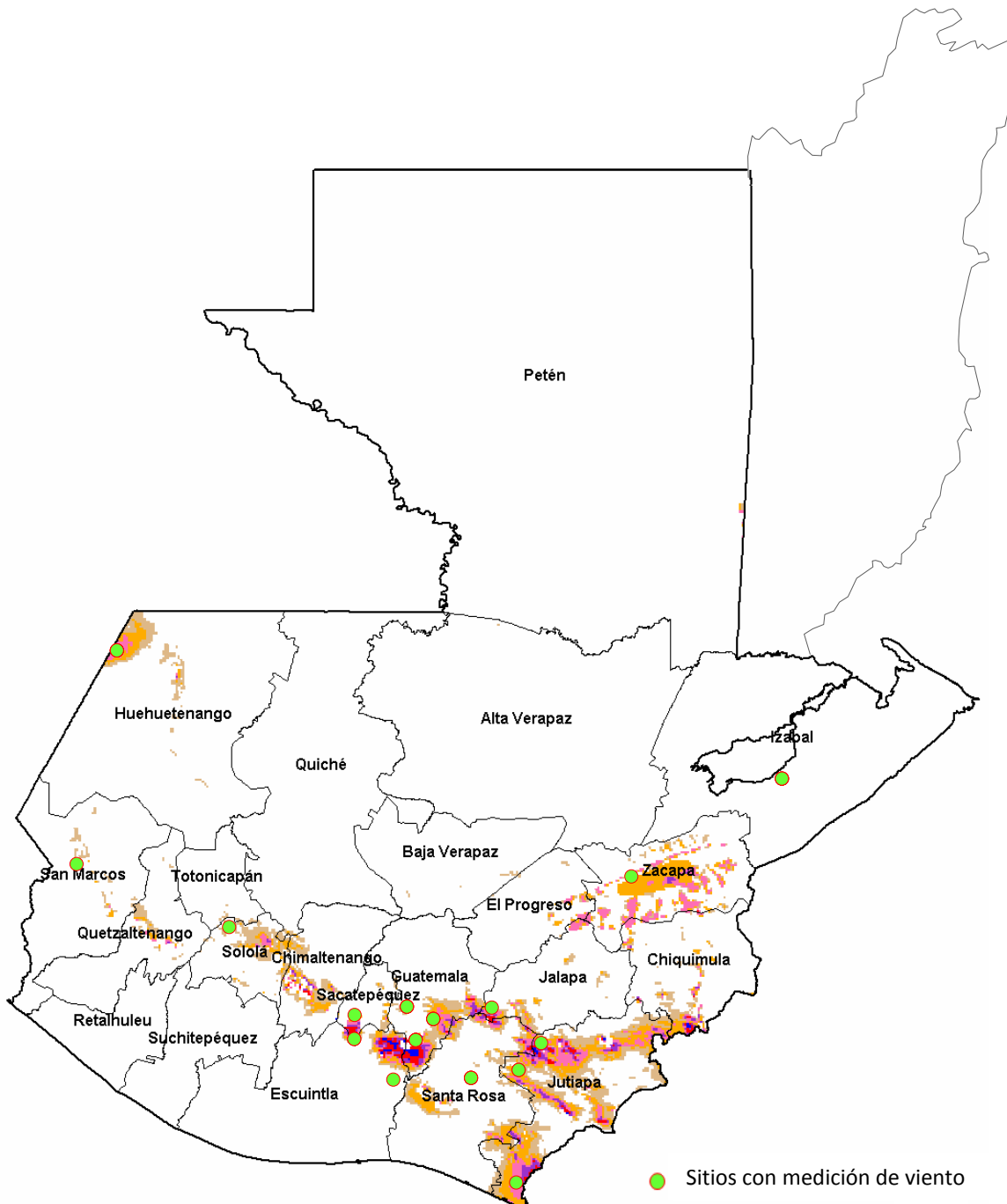
SITIOS CON MEDICIÓN DE VIENTO:

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

LOCALIZACIÓN 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

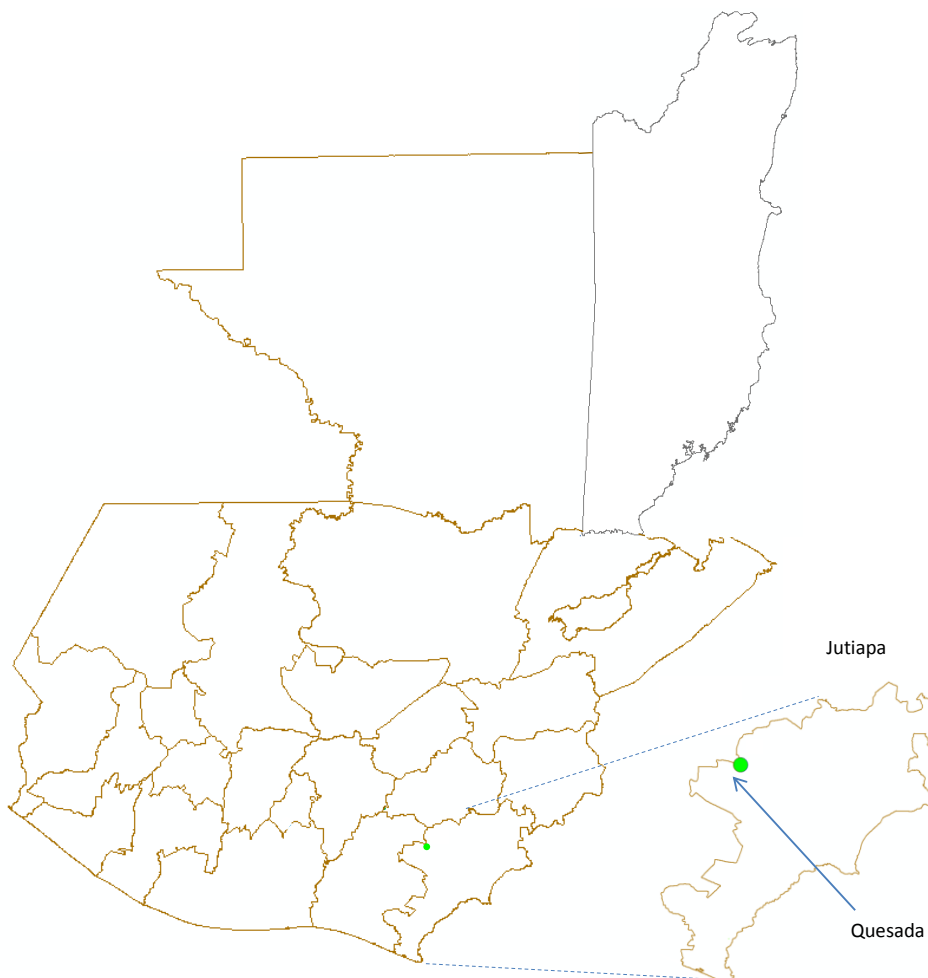


TORRE DE MEDICIÓN EÓLICA “LA BREA, QUESADA”

UBICACIÓN DE LA TORRE

La torre de medición de variables eólicas se instaló en la aldea La Brea, municipio de Quesada, departamento de Jutiapa. De la ciudad capital a Quesada existen 105 kilómetros y de ahí al sitio hay 10 kilómetros, para hacer un total de 115 kilómetros de la ciudad capital al sitio.

Mapa No. 2
Ubicación de la torre



● Ubicación de la torre

Las coordenadas geográficas del sitio donde se encontraba instalada la torre son:

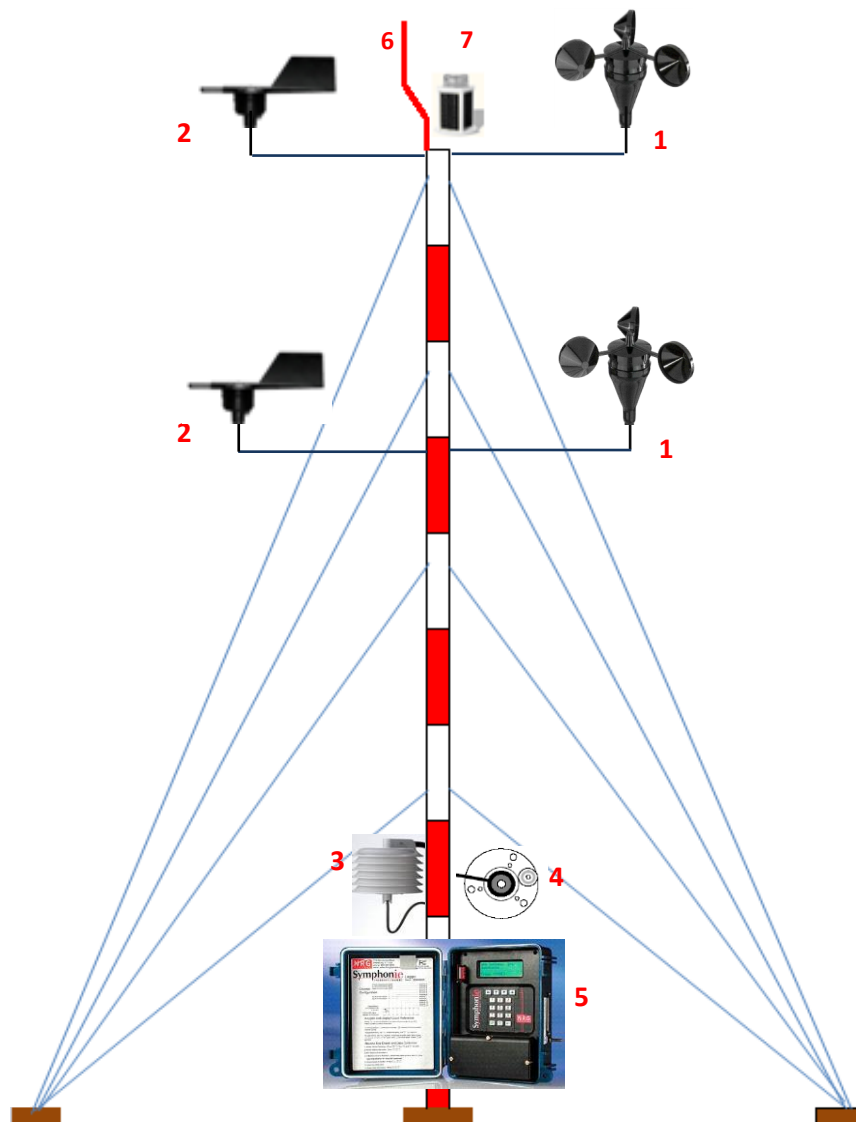
Latitud Norte: 14° 20' 7.3"
Longitud Oeste: 90° 04' 2.0"
Altitud: 1,318 msnm

COMPONENTES DE LA TORRE DE MEDICION

La torre de medición eólica instalada cuenta con equipo que recolecta datos sobre el comportamiento del viento, en períodos 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. Tres medidores de velocidad, instalados dos a 30 y el otro a 20 metros de altura (calibrados).
2. Dos medidores de dirección de viento, instalados uno a 30 y el otro a 20 metros de altura.
3. Un sensor de temperatura.
4. Un sensor de radiación.
5. Un registrador (Data logger)
6. Un Pararrayo, con su alambre y dos varillas de tierra.
7. Una Baliza.
8. Torre de celosía 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)
Data logger	Symphonie	3147	309015151	14
Anemómetros	NRG #40C	1900	ver tabla	30 y 20
Veletas	NRG #200P	1904	-	30
Sensor de Temperatura	NRG #110S	1906	-	8
Sensor de Radiación	Li-Cor Li-200SA	1948	58119	15

Parámetros de los anemómetros instalados

Componente	Modelo	Número de Ítem	Número de Serie	Pendiente (slope)	Offset	Altura de Instalación (m)
Anemómetros	NRG #40C	1900	49316	0.759	0.34	30
			49317	0.761	0.34	30
			49314	0.760	0.33	20

Parámetros de las veletas instaladas

Componente	Modelo	Número de Ítem	Número de Serie	Pendiente (slope)	Offset	Altura de Instalación (m)
Veletas	NRG #200P	1904		0.351	0	30
				0.351	0	20

Información de sitio programada en el data logger

Componente	Modelo	Fecha y Hora	Número de Sitio	Unidades	Altitud	Latitud y Longitud	Password de Datos
Data logger	Symphonie	10/12/2007 15:50 p.m. -6 GMT	0090	SI	1,318 m	N 14° 20.122' W 90° 04.034'	No

Programación de canales en el data logger

Canal	Tipo	Leyenda	Factor de Escala	Offset	Unidades	Altura	No. de Serie
1	Frecuencia	NRG #40C Anem m/s	0.759	0.34	m/s	30 m	49316
2	Frecuencia	NRG #40C Anem m/s	0.761	0.34	m/s	30 m	49317
3	Frecuencia	NRG #40C Anem m/s	0.760	0.33	m/s	20 m	49314
4							
5							
6							
7	Analógico	#200P Wind Vane	0.351	0	GRADO	30 m	-
8	Analógico	#200P Wind Vane	0.351	0	GRADO	20 m	-
9	Analógico	#110S Temp C	0.136	-86.383	C	15 m	-
10	Analógico	PIRANOMETRO W/m2	1.326	0	W/m2	15 m	58119
11							
12							

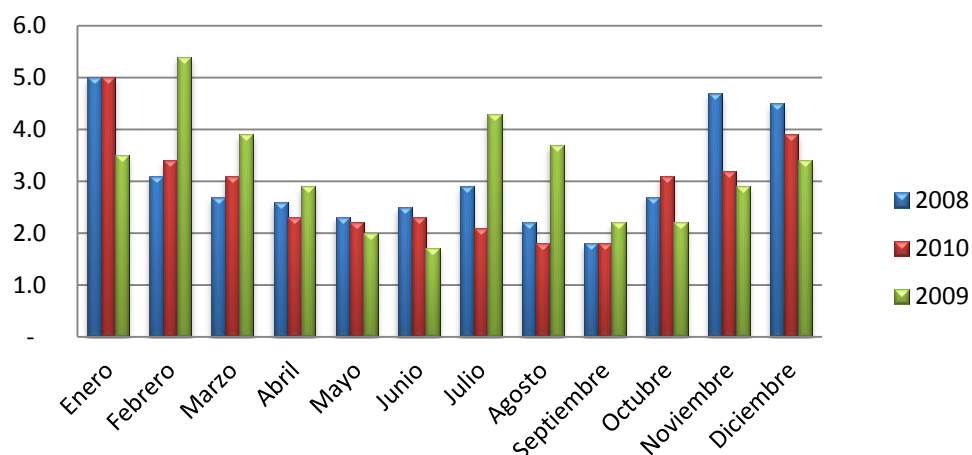
RESULTADOS DE LA MEDICIÓN EÓLICA

La torre instalada en la aldea La Brea, municipio de Quesada, departamento de Jutiapa; se identificó con el número 0090, empezó su periodo de medición el 13 de diciembre de 2007 y terminó el 10 de enero de 2011, cuando la misma se desinstaló. A continuación se presentan los principales resultados de la medición:

Cuadro No. 1
Mediciones torre La Brea, Quesada, Jutiapa

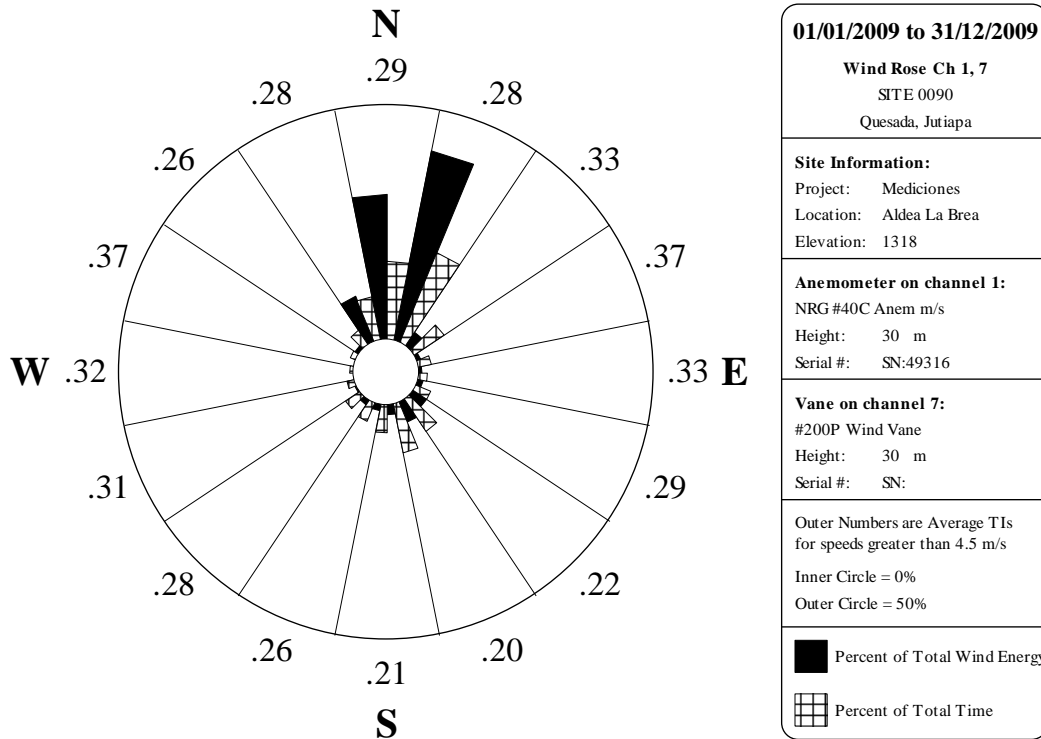
OO60	Velocidad en m/s a 30 m			Radiación Solar W/m ²		
	2008	2009	2010	2008	2009	2010
Enero	5.0	3.5	5.0	225.0	225.1	231.5
Febrero	3.1	5.4	3.4	214.1	252.7	230.1
Marzo	2.7	3.9	3.1	198.4	250.2	253.7
Abril	2.6	2.9	2.3	223.4	239.6	194.6
Mayo	2.3	2.0	2.2	187.9	181.9	172.6
Junio	2.5	1.7	2.3	180.9	181.1	186.7
Julio	2.9	4.3	2.1	214.6	252.8	189.6
Agosto	2.2	3.7	1.8	210.6	253.5	177.1
Septiembre	1.8	2.2	1.8	179.0	212.4	154.1
Octubre	2.7	2.2	3.1	156.8	209.9	205.2
Noviembre	4.7	2.9	3.2	234.2	197.8	200.0
Diciembre	4.5	3.4	3.9	221.3	205.8	220.9
Promedio	3.1	3.2	2.9	203.9	221.9	201.3

Gráfica No. 1
Velocidades de viento, promedio mensual en m/s, a 30 m
La Brea, Quesada, Jutiapa



En las ilustraciones anteriores, se muestra que la velocidad promedio anual, para los años 2008, 2009 y 2010 fue de 3.1, 3.2, y 2.9 m/s, respectivamente. Para el mismo periodo los valores de radiación solar promedio, estos se encuentran entre el rango de 201.3 y 221.9 W/m².

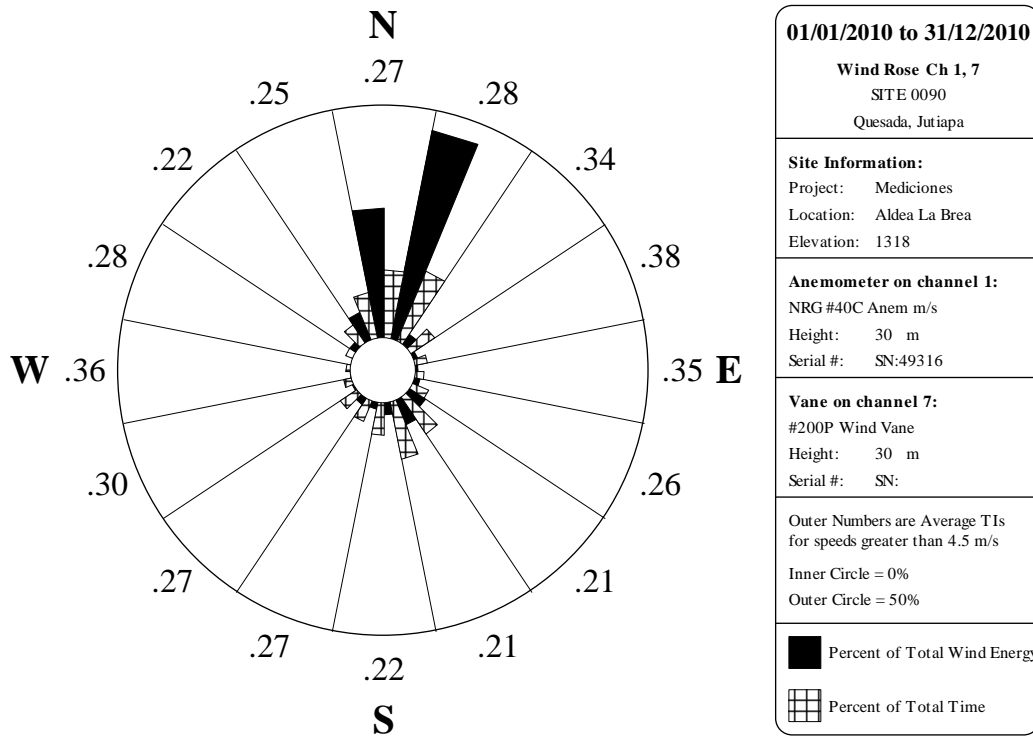
En base al software de análisis de datos de viento de NRG, en las siguientes gráficas se muestra la "Rosa de Viento", en la que se observa que la dirección del viento predominante es del norte; igualmente, la mayor cantidad de energía se obtiene en esta dirección.



Generated Jueves, 10 de Junio de 2010

Total 10-minute intervals: 52560 Intervals used in calculations: 52560 Percent data used: 100

NRG Systems SDR Version 5.10



Generated Martes, 12 de Abril de 2011

Total 10-minute intervals: 52560 Intervals used in calculations: 52560 Percent data used: 100

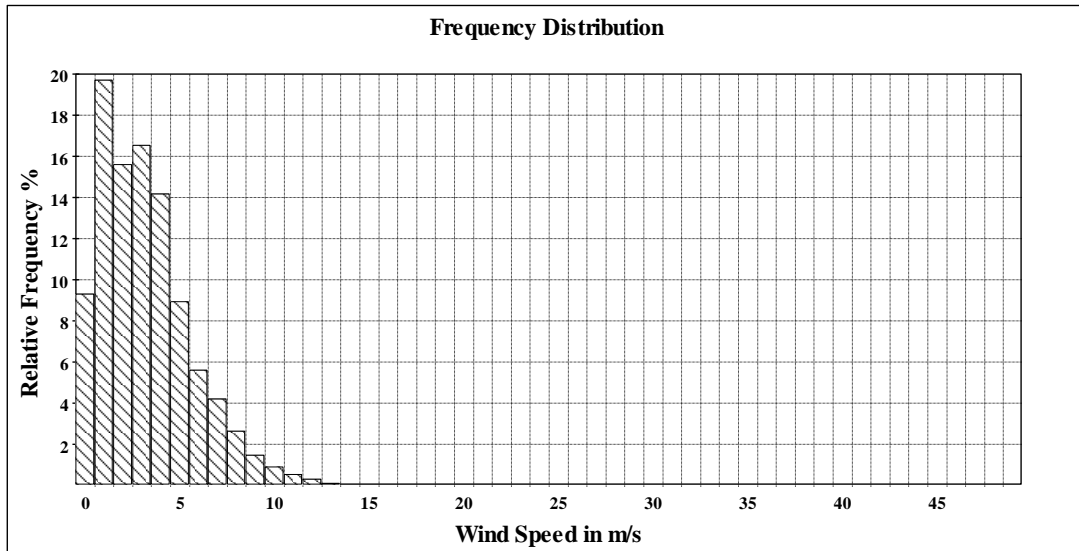
NRG Systems SDR Version 5.10

En las siguientes gráficas se presenta frecuencia de la distribución de velocidades de viento medida a una altura de 30 metros para los años 2009 y 2010.

Site Information:
 Project: Mediciones
 Location: Aldea La Brea
 Elevation: 1318

Sensor on channel 1:
 NRG #40C Anem m/s
 Height: 30 m
 Serial #: SN:49316

01/01/2009 to 31/12/2009
Frequency Distribution Ch 1
 SITE 0090
 Quesada, Jutiapa



Generated Jueves, 10 de Junio de 2010

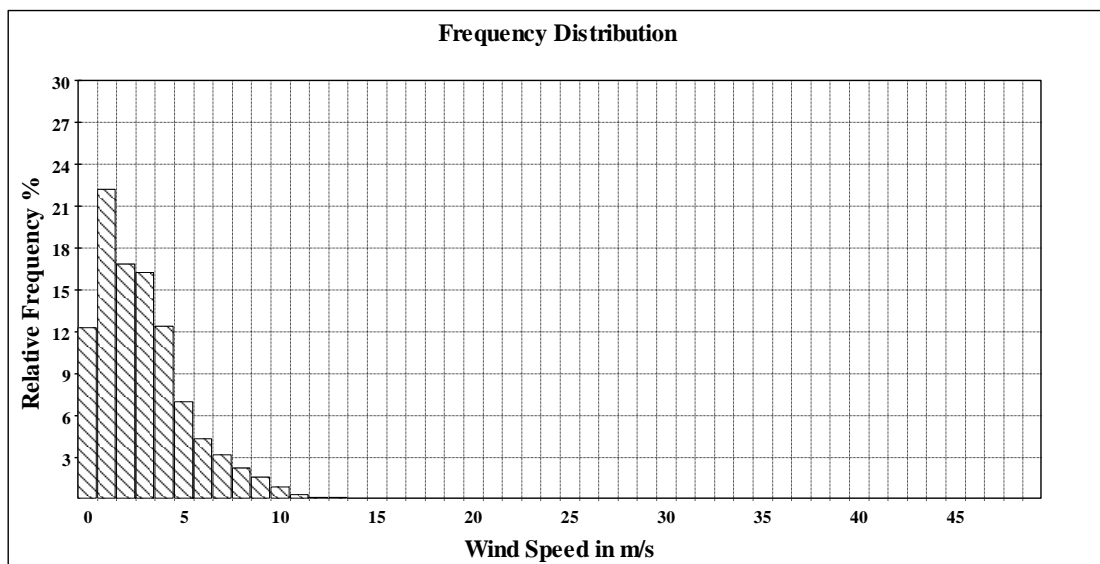
Total 10-minute intervals: 52560 Intervals used in calculations: 52560 Percent data used: 100

NRG Systems SDR Version 5.10

Site Information:
 Project: Mediciones
 Location: Aldea La Brea
 Elevation: 1318

Sensor on channel 1:
 NRG #40C Anem m/s
 Height: 30 m
 Serial #: SN:49316

01/01/2010 to 31/12/2010
Frequency Distribution Ch 1
 SITE 0090
 Quesada, Jutiapa

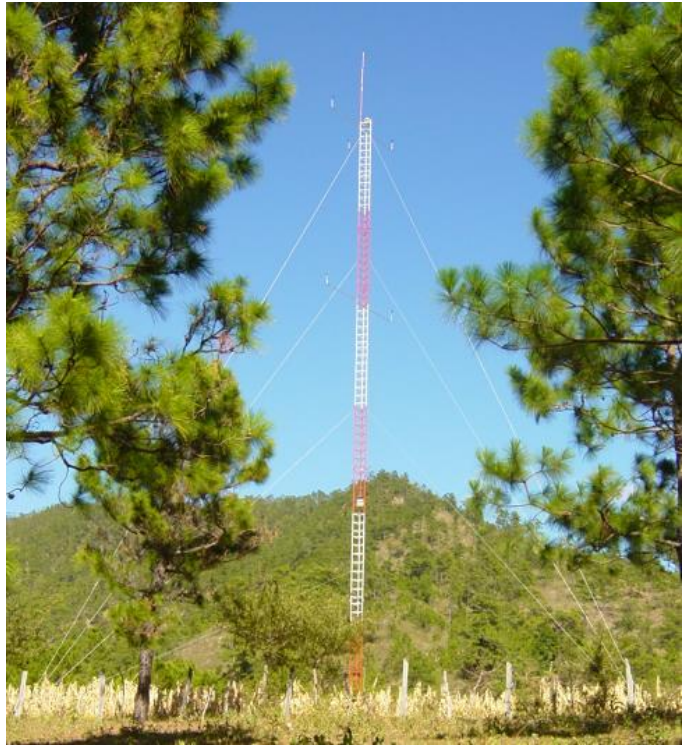


Generated Martes, 12 de Abril de 2011

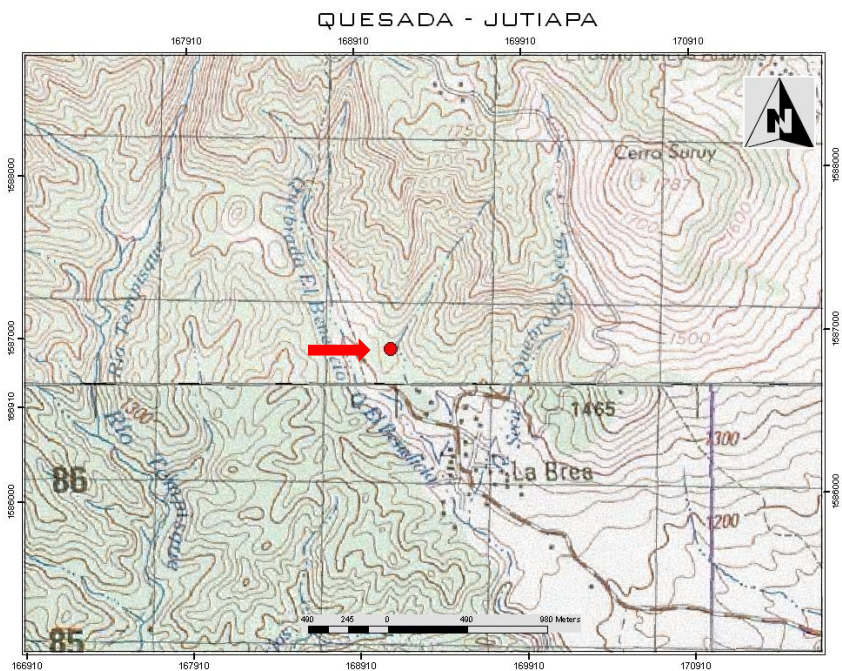
Total 10-minute intervals: 52560 Intervals used in calculations: 52560 Percent data used: 100

NRG Systems SDR Version 5.10

Imagen del sitio en donde se instaló la torre de medición en la aldea La Brea, municipio de Quesada, departamento de Jutiapa.



Mapa de localización en donde se encontraba instalada la torre de medición.



EVENTOS:

Durante el tiempo que duró la medición en el sitio, se dieron los siguientes eventos:
El 8 de marzo a partir de las 10:00 hasta el día 7 de abril a las 0:00, el logger dejó de registrar la información en la tarjeta, debido a que la tarjeta se movió de su lugar.