



Title: Elaboración de Rosas Octagonales para representar el comportamiento del viento en el Puerto de Veracruz durante los últimos 10 años

Authors: GONZALEZ-JUAREZ, Anibal, AGUILAR-RAMIREZ, Anamaria, UTRERA, ZARATE, Alberto and MOLINA-NAVARRO, Antonio

Editorial label ECORFAN: 607-8695

BCIERMMI Control Number: 2021-01

BCIERMMI Classification (2021): 271021-0001

Pages: 14

RNA: 03-2010-032610115700-14

ECORFAN-México, S.C.

143 – 50 Itzopan Street
La Florida, Ecatepec Municipality
Mexico State, 55120 Zipcode
Phone: +52 1 55 6159 2296
Skype: ecorfan-mexico.s.c.
E-mail: contacto@ecorfan.org
Facebook: ECORFAN-México S. C.

Twitter: @EcorfanC

www.ecorfan.org

Holdings

Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua



ECORFAN®

Introducción

El viento, relevante para sectores económicos

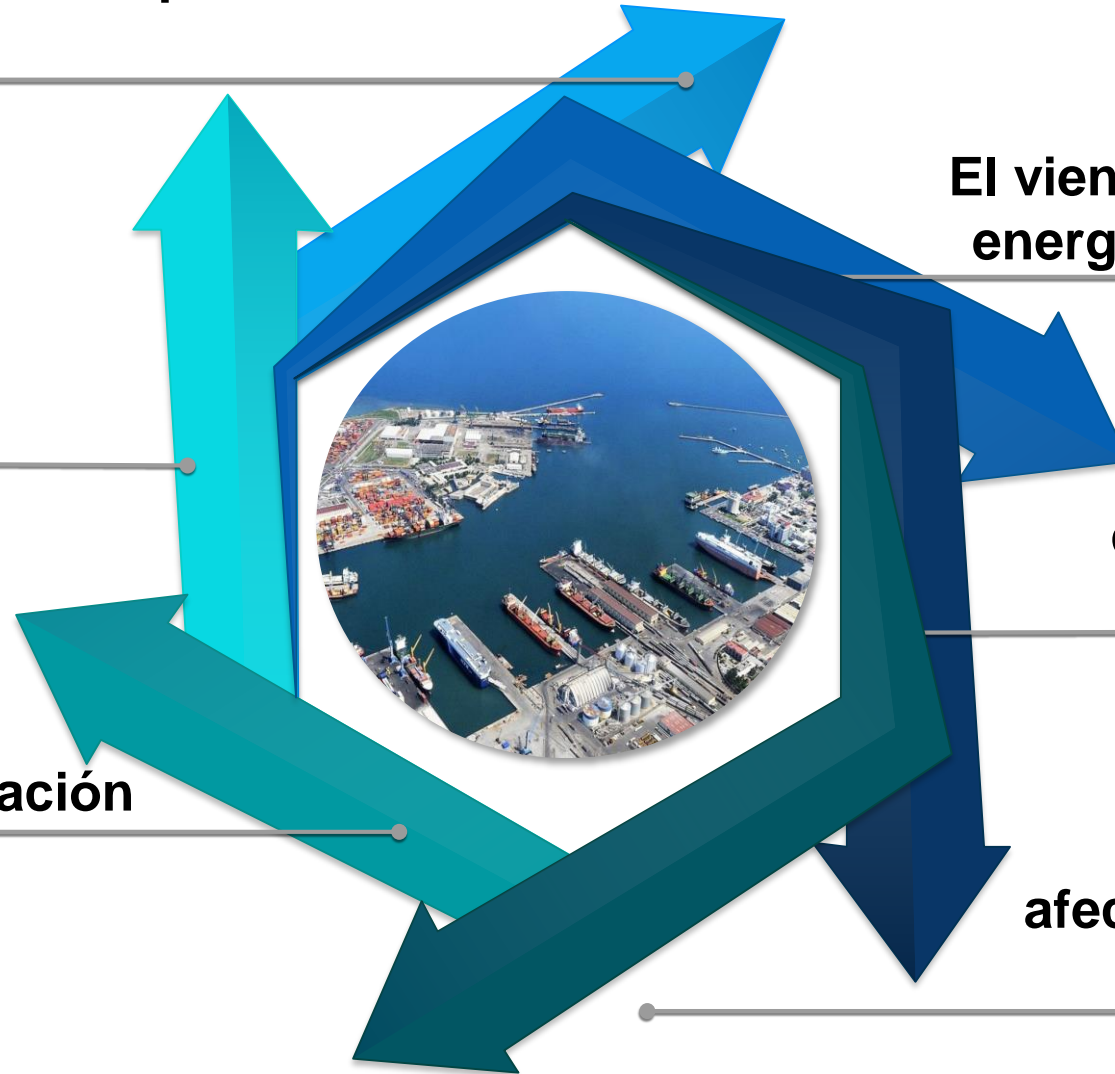
El viento en el sector energético marítimo

Este trabajo

**Los vientos fuertes ,
condiciones laborales
peligrosas**

**Constante
observación y evaluación**

**El puerto de Veracruz
afectados por fenómenos
meteorológicos**





Metodología

Estaciones Meteorológicas consultadas

Estación	Años	Periodo
Heroica Escuela Naval Militar (HENM)	10	2010-2019
Boca del Rio	9	2010-2018
Sacrificios	8	2012-2019
Instituto Oceanográfico del Golfo y Mar Caribe (IOGMC)	3	2016-2019
Boya NOAA	6	2011-2016
Sacrificios NOAA	6	2011-2016

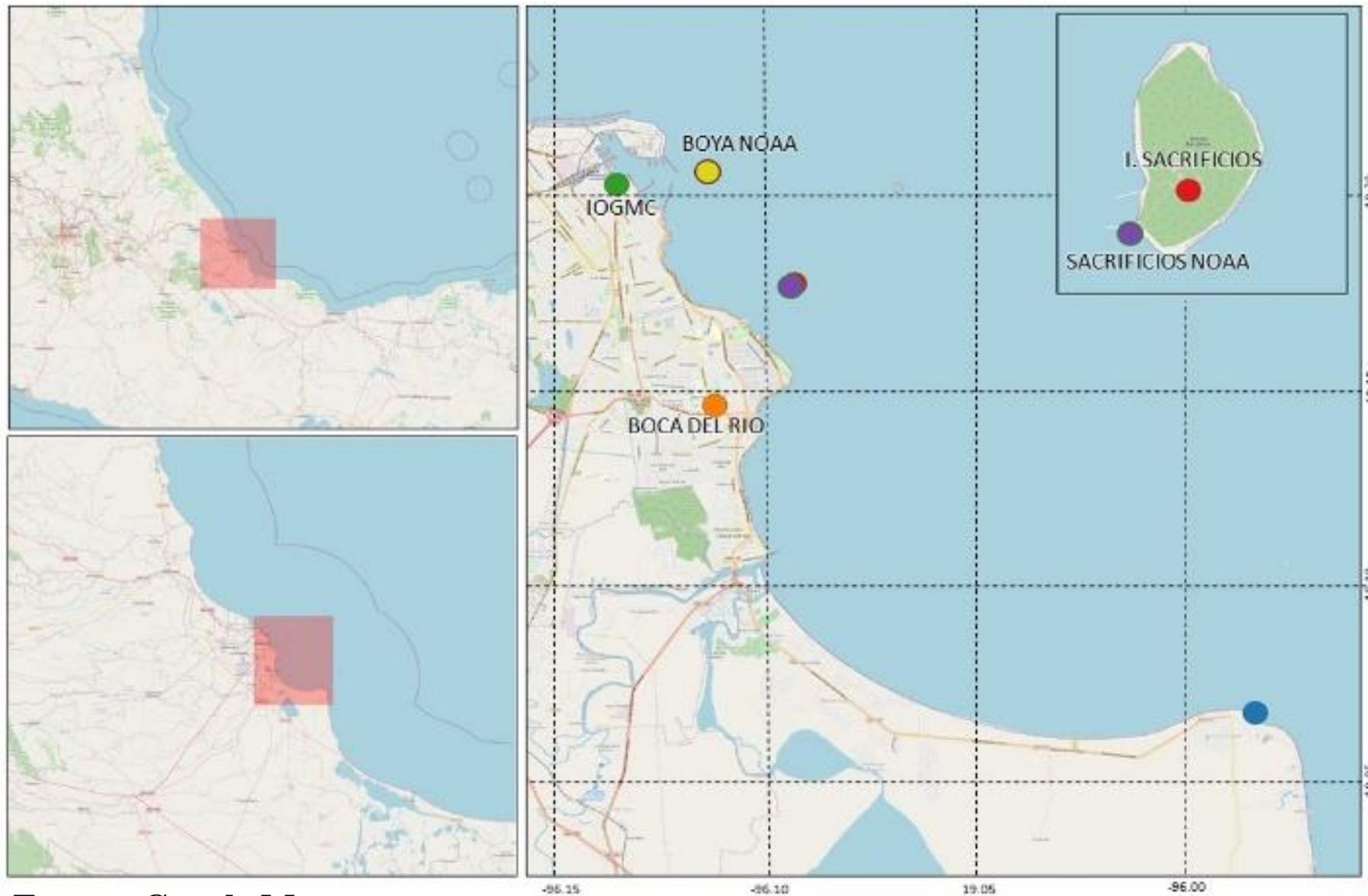
- Lenguaje de programación python
- Depuración de la base de datos
- Estadística descriptiva
- Rosa de los vientos
- Ocho componentes clásicas
- Software Inkscape



ECORFAN®

Metodología

Ubicación de las estaciones utilizadas



Fuente: Google Maps



ECORFAN®

Resultados y análisis

ESCALA BEAUFORT

Fuente: Dirección de
Meteorología SEMAR

Escala	Velocidad (km/h)	Denominación	Color
0	0 – 1	calma	gris
1	1 a 5	Ventolina	azul
2	5 a 11	Brisa muy débil (Flojito)	azul claro
3	13 a 19	Brisa Ligera (Flojo)	verde claro
4	19 a 28	Brisa moderada (Bonancible)	verde
5	28 a 38	Brisa fresca (Fresquito)	verde claro
6	38 a 49	Brisa fuerte (Fresco)	amarillo
7	49 a 61	Viento fuerte (Frescachón)	naranja
8	61 a 74	Viento duro (Temporal)	rojo
9	74 a 88	Temporal fuerte (Muy duro)	rojo
10	88 a 102	Temporal duro (Temporal)	morado
11	102 a 117	Temporal muy duro (Borrasca)	azul



Resultados

Estación HENM

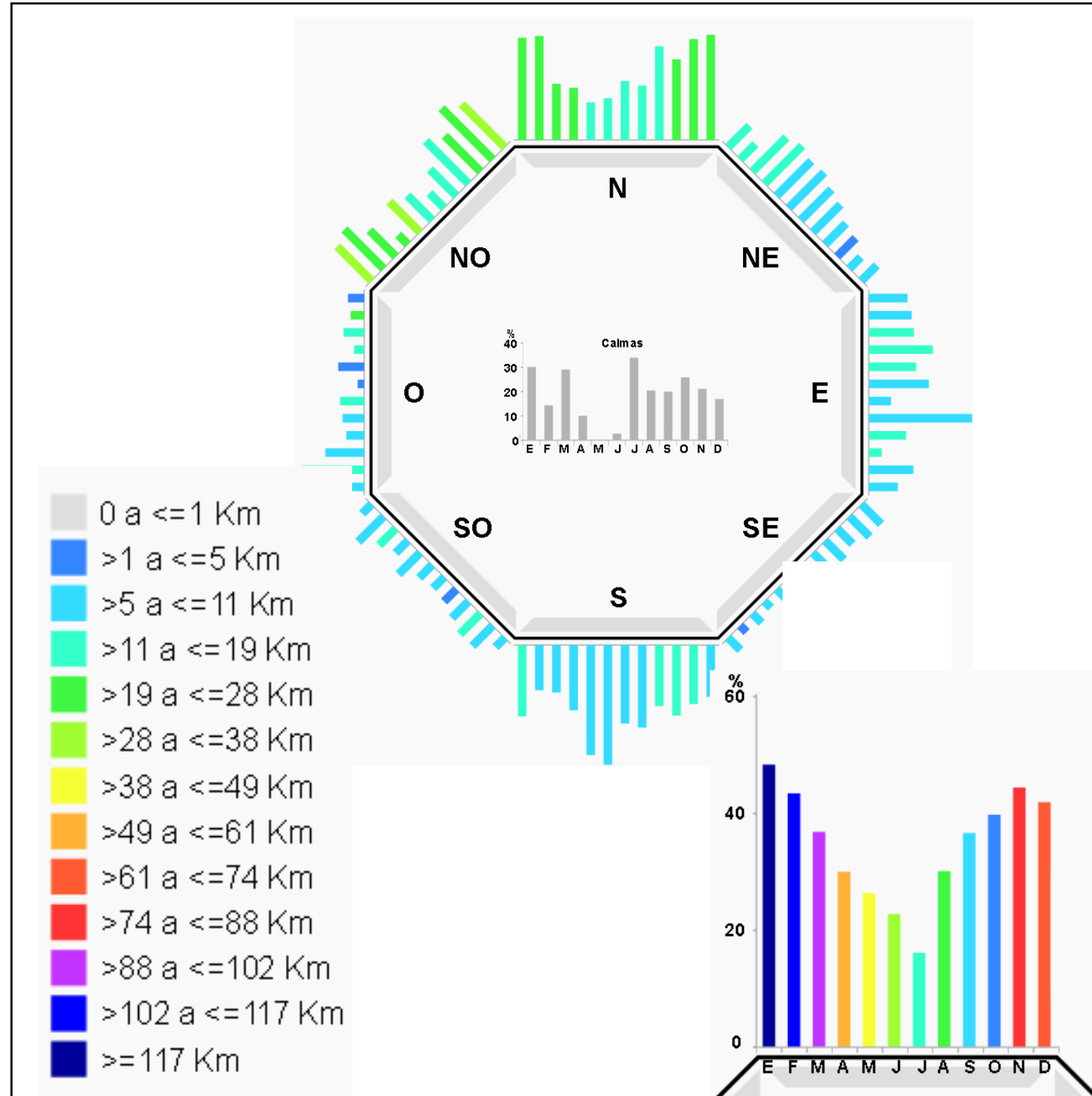
8 componentes, ninguna al 50 % de predominancia en el año

Direcc. dominante: 26.2% diciembre

NW y S: 18% noviembre; 29,8 julio

Gran variabilidad en la dirección del viento

Característica más notable: las calmas





Resultados

Est. de Boca del Río



Vientos provenientes del Norte



Septiembre, vientos del N persisten

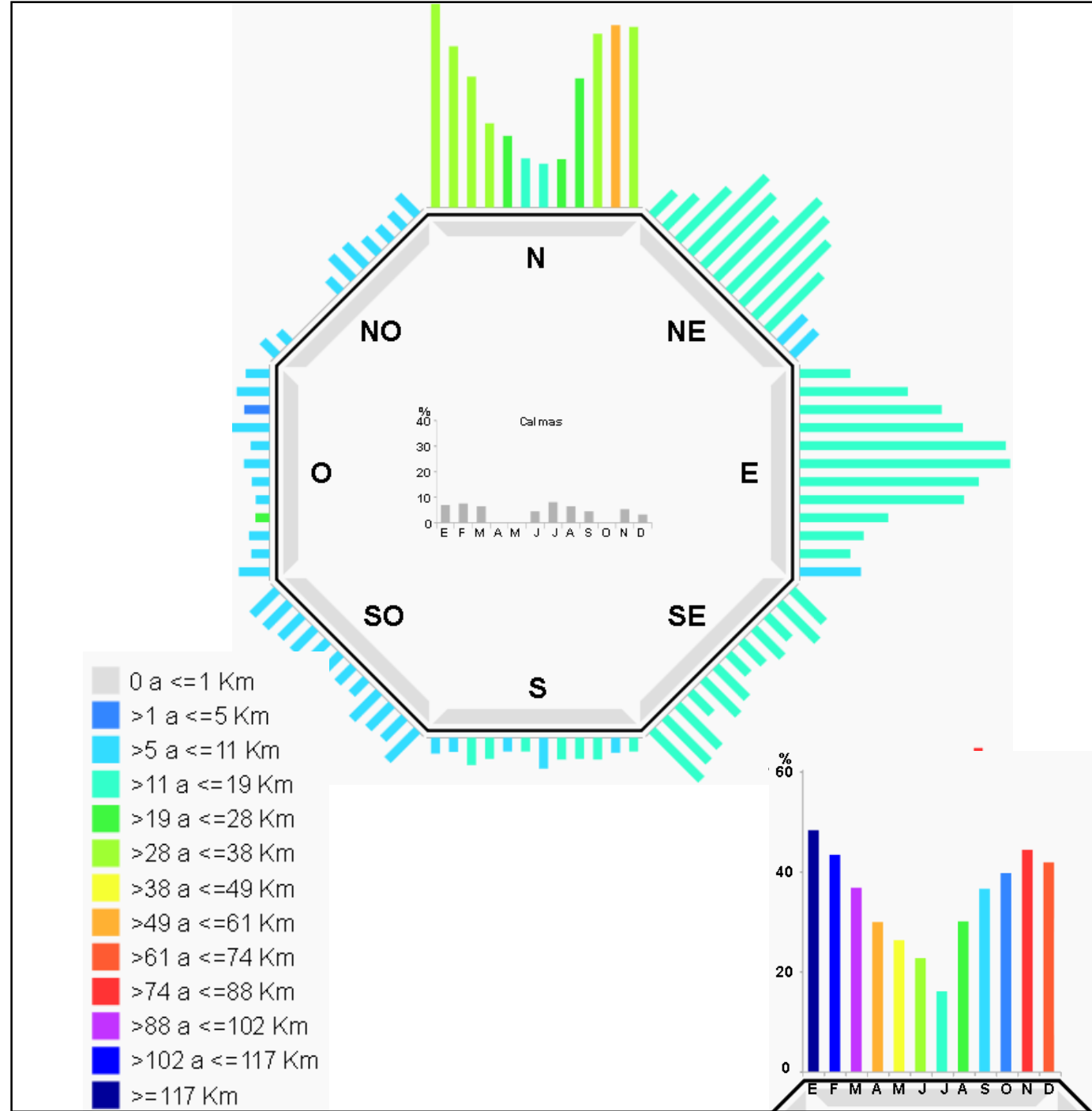
Noviembre 51.7 km/h: forma descendente (hasta mayo)



Componentes NE y E: junio, julio y agosto




Viento preponderante en los últimos 10 años: componente Norte






Resultados

Estación Isla de Sacrificios

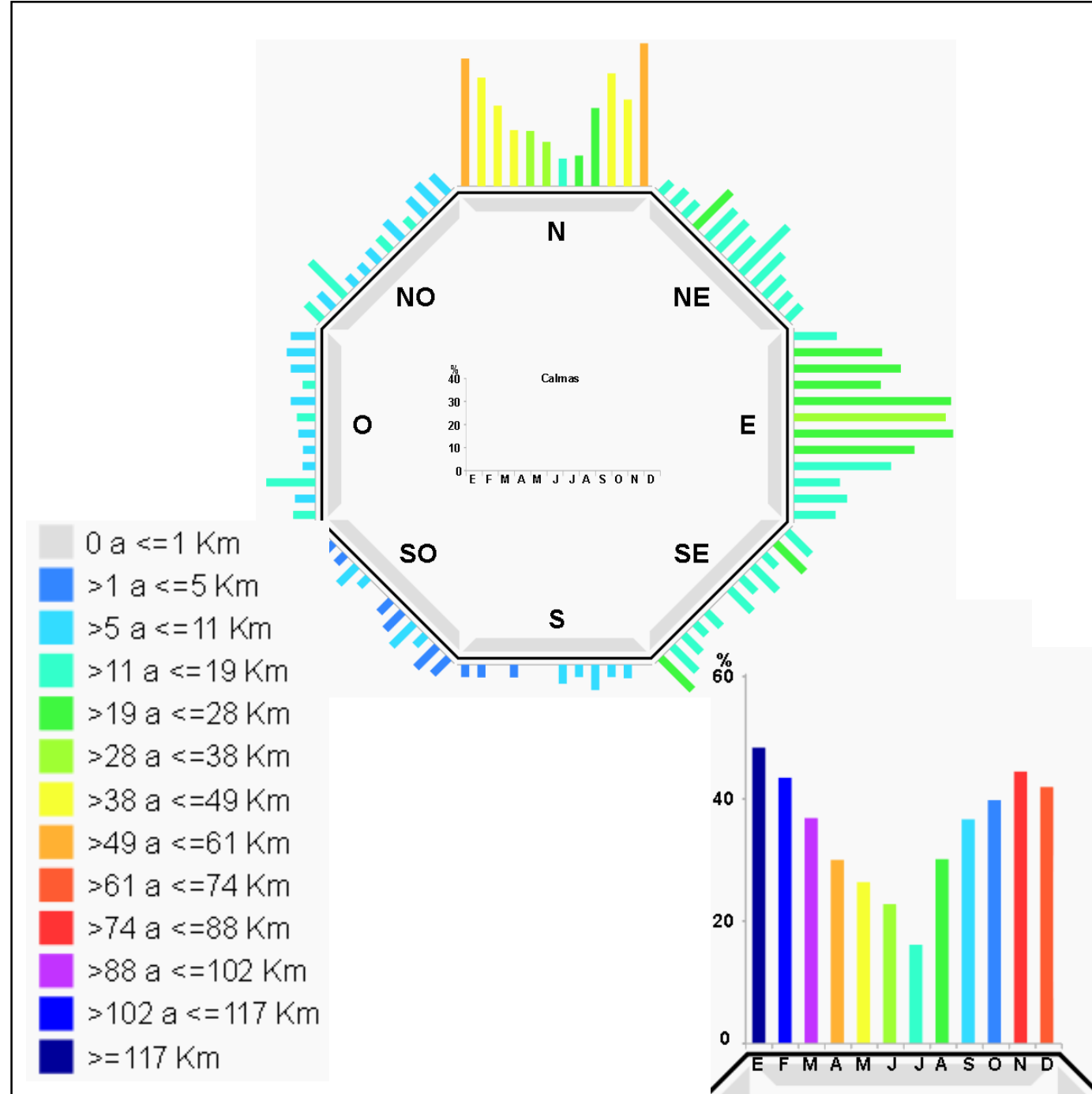
 Direcciones con mayor frecuencia: N:37.6%, E 41.9%, SE 11,8% diciembre

 Frecuencia media y baja S 6.7%, SO 6.0%, O 8.3% y NW 12.9%.

 Velocidad: grado 7 de la escala Beaufort enero y diciembre 54.6 km/h y 57.1 km/hr

 Periodos de calmas son nulos

 Dirección del viento últimos 10 años: N



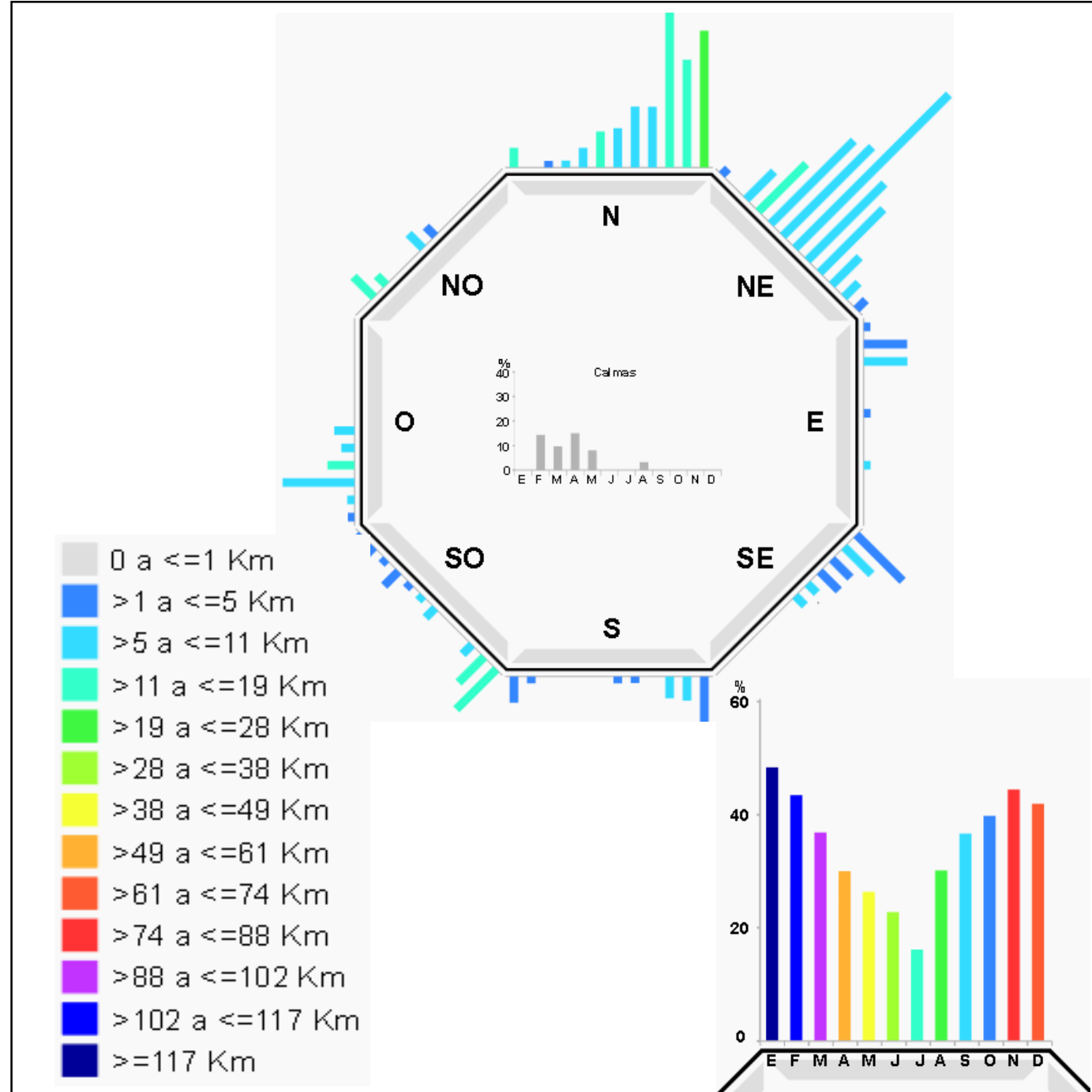


Resultados

Estación IOGMC

 Pocos datos


 Dirección del viento preponderante en los últimos 10 años: componente NE







Resultados

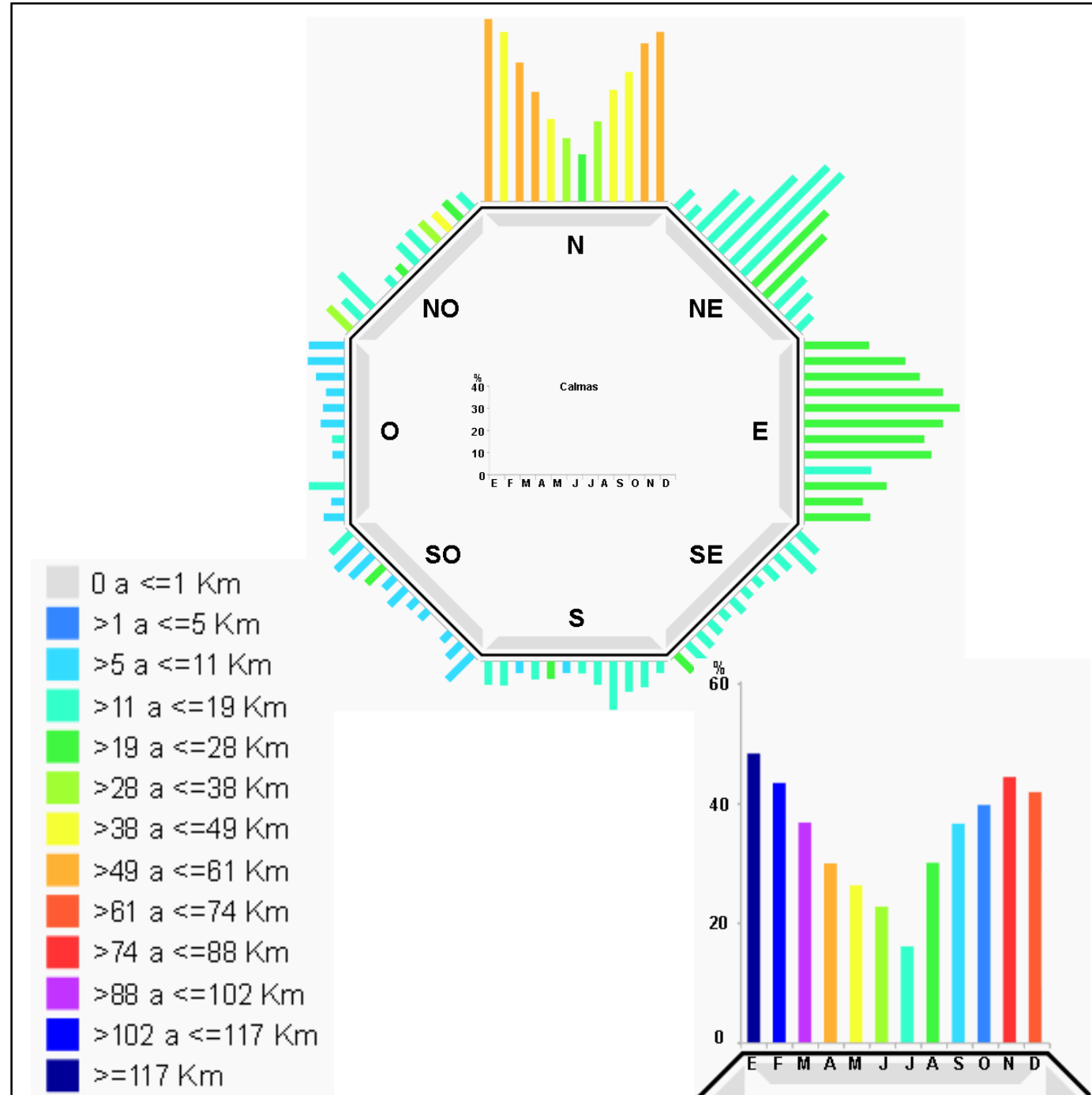
La Boya NOAA

 Direcciones con mayor frecuencia: N:50.0% diciembre, NE 38.7 julio, E 32.6 % mayo

 Frecuencia baja: SE (3.2%), S (3.2%), SO (3.3%), O (3.2%), y NW (3.2%)

 Velocidad del viento: 7 de la escala Beaufort, noviembre, diciembre, enero, abril y mayo; +55 km/h


 Dirección del viento últimos 10 años: N






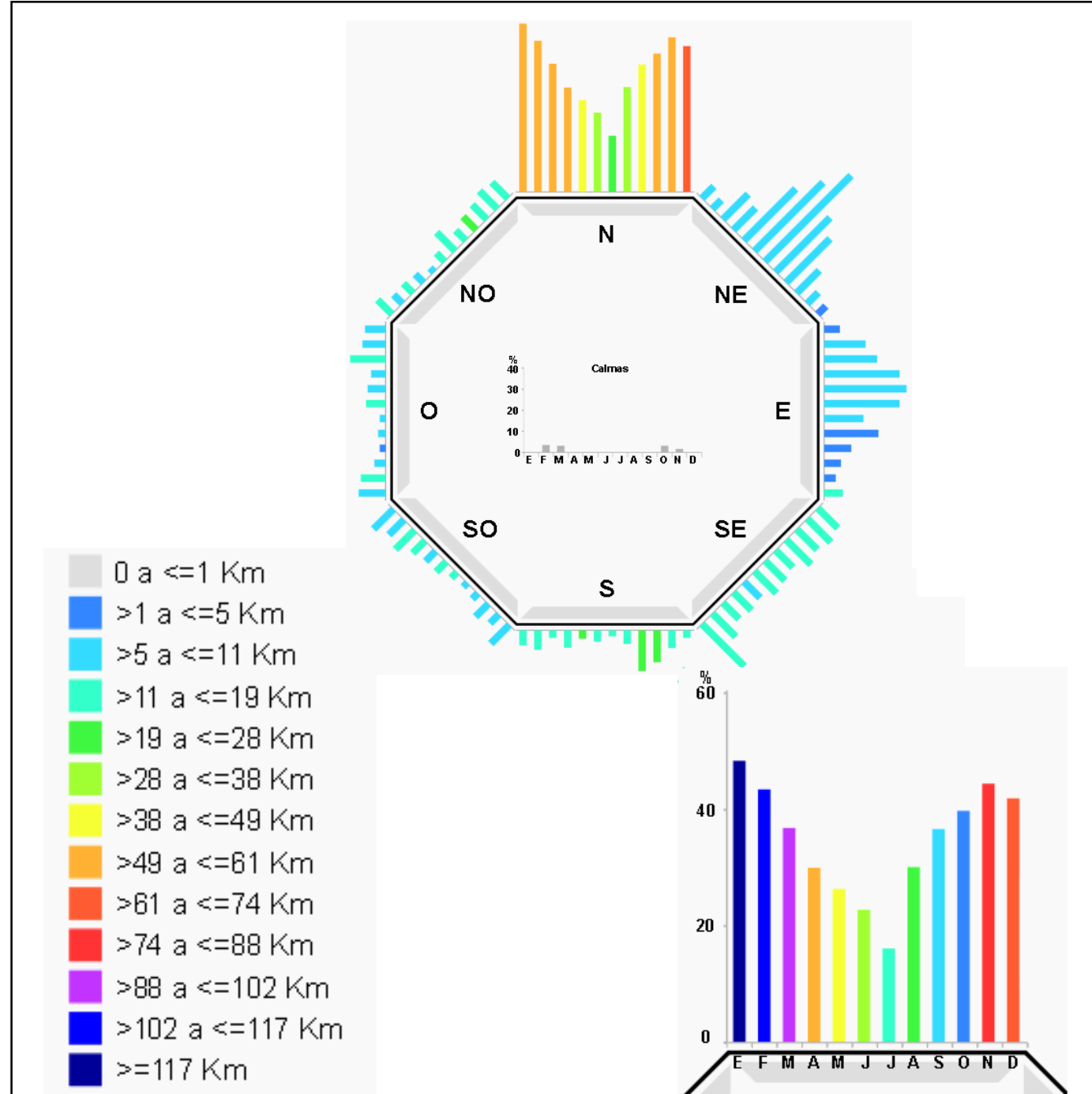
Resultados

Estación NOAA Sacrificios

 **Direcciones con mayor frecuencia:**
N:48.4% enero, NE 34.9 julio, SE 23-7 % mayo; SE 17.2% diciembre

 **Velocidad del viento: 8 de la escala Beaufort, noviembre, diciembre 62.5 km/h; octubre, noviembre, enero, febrero, marzo y abril grado 7.**

 **Dirección del viento últimos 10 años:**
N





Conclusiones

Mayoría de los meses: vientos débiles y moderados todas las direcciones

Frecuentes los vientos del Este y Oeste (casi un 50%) estaciones de Boca del Río, Isla de Sacrificios, Isla de sacrificios NOAA y Boya de la NOAA, meses de junio, julio, agosto y septiembre

Estaciones de la HENM, IOGC y Boca del Río, menores intensidades del viento

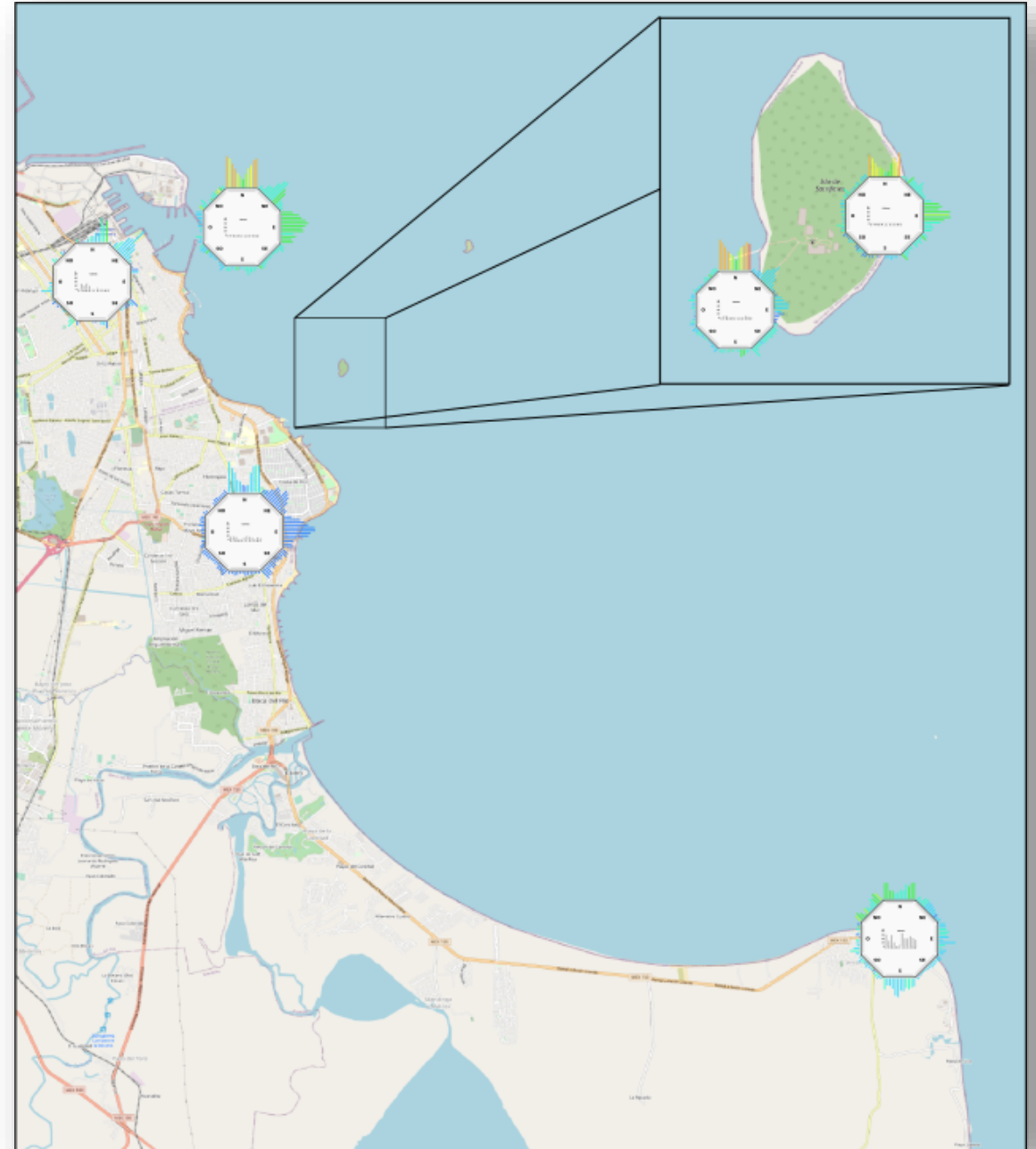
Mayores intensidades del viento, Isla de Sacrificios, Isla de sacrificios NOAA y la Boya de la NOAA (entre 74 y 88 km/h) temporada invernal N



Conclusiones

Rosas octagonales representando las estaciones en la zona de estudio

Fuente: mapa base Google Maps

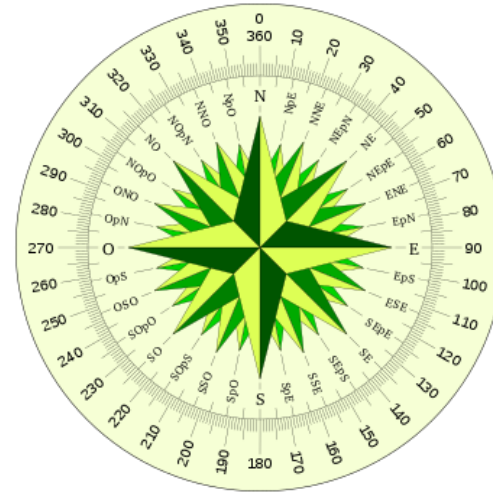




Recomendaciones

1

Poner en práctica en el ámbito académico el análisis y creación de rosas de viento



2

Incentivar a las instituciones responsables de los datos climatológicos para que hagan énfasis en la importancia de tener series de tiempo lo más completas posibles



Referencias

- Acevedo Rosas, Federico, y Antonio Luna Díaz-Peón. 2005. "Principales Fenómenos Meteorológicos que afectaron al estado de Veracruz en el Año 2005."
- Ahmed, M. M. Ibtihaj Abbas. 2017. "Denominaciones Científicas y Populares de Los Vientos."
- OMM. 2018. Guía de Servicios Meteorológicos Marinos.
- Arias Llanos, José, y Juan Cervantes Pérez. 1999. "Vientos Máximos En El Estado de Veracruz."
- Diaz, Carlos Garrido. 2002. "Predicción de Datos Faltantes en Red de Estaciones Climatológicas."
- Hernández-Escobedo, Quetzalcoatl, Francisco Espinosa-Arenal, Ricardo Saldaña-Flores, 2012. "Evaluación Del Potencial Eólico para la Generación de Energía Eléctrica en el Estado de Veracruz, México." DYNA (Colombia) 79(171):215–21.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (1988). Síntesis Geográfica. Anexo Cartográfico del Estado de Veracruz. (pp. 69). Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- Magaña, Victor, Luis Jose Pérez, Vazquez Luis Jorge, Carrisoza Eliseo, y Pérez Joel. 1999. "El Niño y El Clima." 23–68.
- Mosiño, PA, E. García. 1974. "El Clima de México." Londres: Elsevier 11:345–404.
- Organización Mundial de Meteorología. 2011. Guía de Prácticas Climatológicas. Vol. 100.
- Pérez, Luis Manuel Santana. 2019. "Estudio Meteorológico en el Centro Insular . El Comportamiento del Viento en Tenerife . Primera Parte."
- Román, A. N. A. Victoria. 2015. "Impactos sobre el Istmo Centroamericano".
- Secretaría de Protección Civil. 2017. "Calendario de Temporadas y Fenómenos Meteorológicos Para El Estado de Veracruz." 1.
- Silva-Casarín, R., Moreno-Casasola, P., Martínez, Ma. L., Mendoza Baldwin, E., López-Portillo, J., Lithgow, D., Vázquez, G., Martínez Martínez, R. E., Monroy Ibarra, R., Cáceres Puig, J. I., Ramírez Hernández, A., & Boy Tamborrell, M. (2018). La zona costera del estado del estado de Veracruz. clima marítimo, medio físico y medio biótico (1st ed., pp. 9–70). Instituto De Ecología.
- Tai, Osorio Elena. 2015. "Estudio de La Intensificación de Los Vientos En El Puerto de Veracruz Mediante Modelación Numérica." 10–12.
- Tejeda- Martinez Adalberto, 2004. "Circulación Local y Ascenso de Aire en un Sitio Costero y Tropical al Pie de la Montaña." Asociación Española de Climatología.
- Zamudio, Alfredo Ruiz Barradas y Adalberto Tejeda Martínez S, 2015. "Climatología." Anales de La Real Academia Nacional de Farmacia 81(5):84–100.
- Zeng, Zhenzhong. 2018. "Global Terrestrial Stilling." Journal of Chemical Information and Modeling 53(9):1689–99.
- APIVER. n.d. "APIVER - Administración Portuaria Integral de Veracruz." Retrieved (<https://www.puertodeveracruz.com.mx/wordpress/blog/nuevo-record-2/>).



ECORFAN®

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- (www.ecorfan.org/booklets)