

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

CRELES Pre-1945

Costa Rica. Estudio de Longevidad y Envejecimiento Saludable
Condiciones meteorológicas en el mes previo
Rondas 1, 2 y 3

Luis Rosero-Bixby
William H. Dow
Jason G. Su

Cobertura: Costa Rica, cohortes de población nacidas en 1945 o antes

Citación sugerida:

Rosero-Bixby, L.; Dow, W. H.; Su, J. G. (2015). CRELES: Costa Rica. Estudio de Longevidad y Envejecimiento Saludable, Cohorte Pre-1945. Condiciones meteorológicas en el mes previo, rondas 1, 2 y 3. San José, Costa Rica. Centro Centroamericano de Población (CCP), Universidad de Costa Rica. Documento electrónico. Sitio Web de CRELES:
<https://ccp.ucr.ac.cr/creles/>

Descripción del archivo de datos “Clima de CRELES Pre-1945”

Este archivo de datos contiene estimaciones de las condiciones meteorológicas promedio en el lugar de residencia de los participantes durante el mes anterior a cada visita de las tres rondas. Está en formato Stata-13.

Cada uno de los 2.827 participantes de CRELES Pre-1945 tiene de uno a tres registros, uno por cada una de las tres rondas de visitas. El número de registros del archivo es $N = 7.046$.

Los datos son promedios mensuales de las siguientes cuatro condiciones meteorológicas: velocidad del viento, humedad del aire, lluvia diaria y temperatura ambiente. Son estimaciones obtenidas a partir de mediciones satelitales, como se describe más adelante.

Además, el archivo incluye la cantidad esperada de horas diarias de luz solar, según la fecha de la visita y la latitud del lugar.

1. Descripción breve de las variables

Variable	Descripción
idsujeto	Número de identificación de los participantes de CRELES
wave	Ronda de esta visita
wind	Velocidad del viento en m/s en el mes previo
humid	Humedad del aire en kg/m ³ en el mes previo
rday	Lluvia en mm/día en el mes previo
tempfar	Temperatura de la superficie en °F en el mes previo
sunmonth	Horas de sol en el mes previo
yrvisit	Año de la visita
movisit	Mes de la visita
weekvisit	Semana del año de la visita
jdayvisit	Día juliano de la visita
angradian	Ángulo del año de la visita, en radianes

2. Obtención de los datos meteorológicos a partir de mediciones satelitales

Obtuvimos los datos meteorológicos mensuales TRMM para el territorio de Costa Rica y sus países vecinos mediante la herramienta Giovanni (GES-DISC Interactive Online Visualization ANd aNalysis Infrastructure), con una resolución espacial de 0,25 grados (http://gdata1.sci.gsfc.nasa.gov/daac-bin/G3/gui.cgi?instance_id=TRMM_Monthly). La herramienta ofrece una interfaz web para visualizar y analizar datos mundiales de precipitación**. Los datos descargados incluyeron, para el período de enero de 2005 a febrero de 2014, la temperatura mensual del aire cerca de la superficie, la temperatura mensual de la superficie, la tasa mensual de lluvia, la lluvia mensual acumulada, la humedad mensual del aire cerca de la superficie y la velocidad mensual del viento.

Los datos mensuales originales están en formato netCDF, y cada parámetro meteorológico (por ejemplo, la temperatura mensual del aire cerca de la superficie) tiene 110 archivos mensuales que cubren el período de estudio. Para los seis parámetros considerados en esta investigación, descargamos 660 archivos mensuales de datos meteorológicos. Usamos el NOAA Weather and Climate Toolkit para convertir los archivos netCDF descargados en archivos de texto ASCII y luego aplicamos un script en Arc Macro Language en el entorno ESRI ArcInfo para convertir esos archivos de texto en grillas (grids) de ArcGIS. Con otro conjunto de scripts en Arc Macro Language se identificó la información meteorológica de cada segmento censal y de cada dirección de residencia de los participantes de CRELES para los 110 meses.

Para asignar los datos de las grillas de ArcGIS a los segmentos censales y a las direcciones de residencia de los participantes de CRELES, se usó un modelo de interpolación bilineal. La figura 1 muestra cómo se interpola el valor z de un punto con la técnica de interpolación bilineal. Los puntos en forma de rombo son los centroides de la grilla y el punto cuadrado es el punto que se desea interpolar.

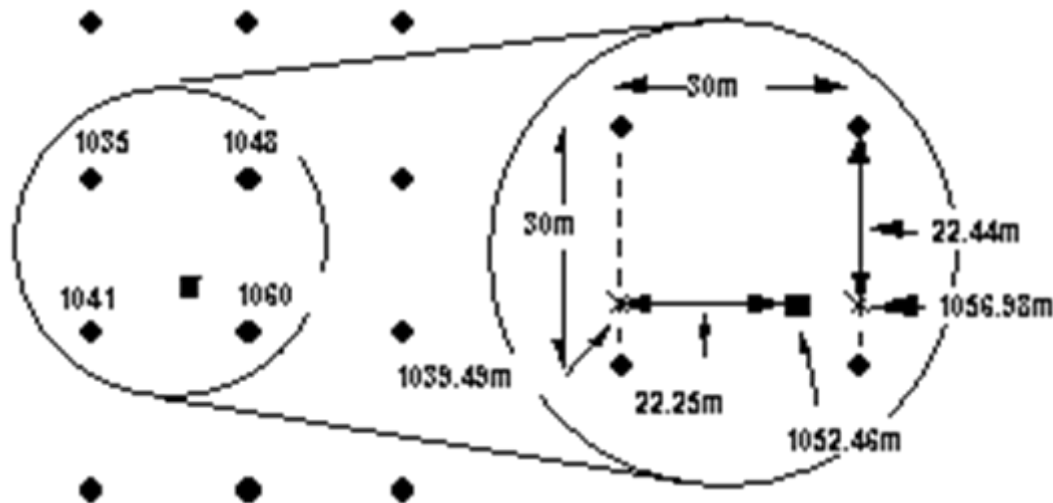
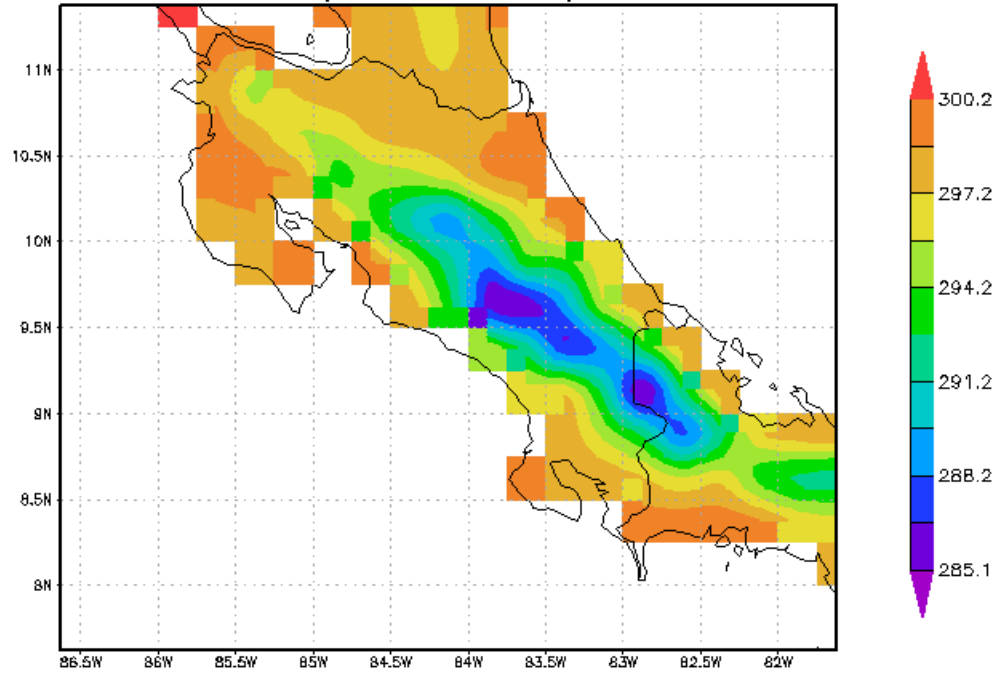


Figura 1. Diagrama de cómo se asignaron los valores de la grilla de ArcGIS (centroides en forma de rombo) a un punto de interés (punto cuadrado).

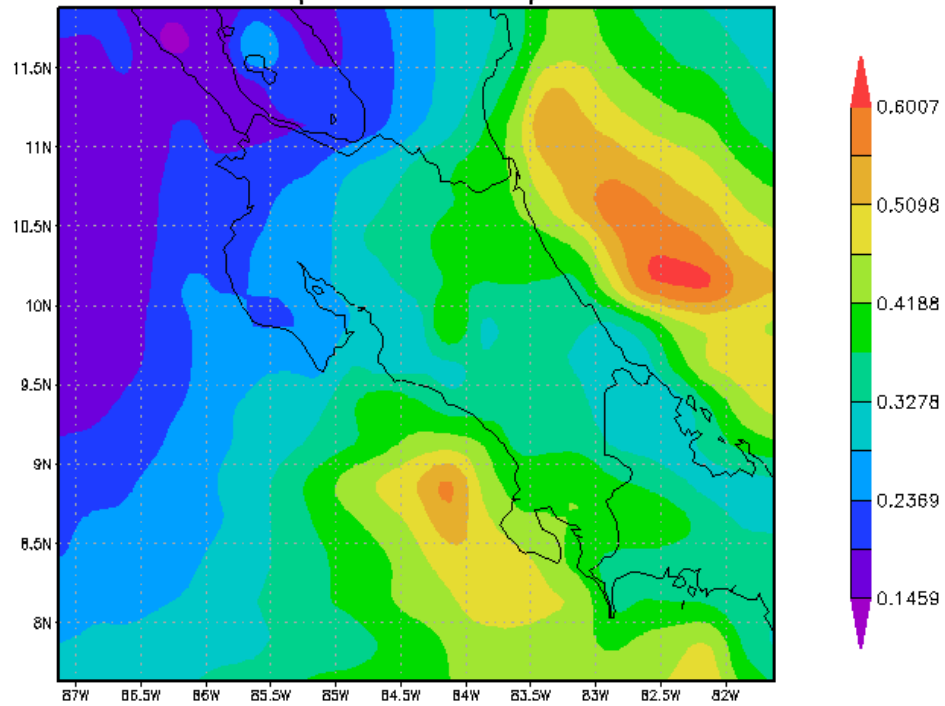
Para realizar la interpolación, primero se calculan por interpolación lineal los valores z de los dos puntos intermedios sobre el eje y. El punto intermedio izquierdo sobre el eje y se calcula así: $1035 + [(22,44 / 30,00) \times (1041 - 1035)] = 1039,49$. El punto intermedio derecho sobre el eje y se calcula así: $1048 + [(22,44 / 30,00) \times (1060 - 1048)] = 1056,98$. Luego, el valor z del punto se calcula por interpolación lineal entre los puntos intermedios superior e inferior: $1039,49 + [(22,25 / 30,00) \times (1056,98 - 1039,49)] = 1052,46$.

Las figuras siguientes muestran la distribución espacial de los parámetros meteorológicos en Costa Rica para el período de enero de 2005 a febrero de 2014.

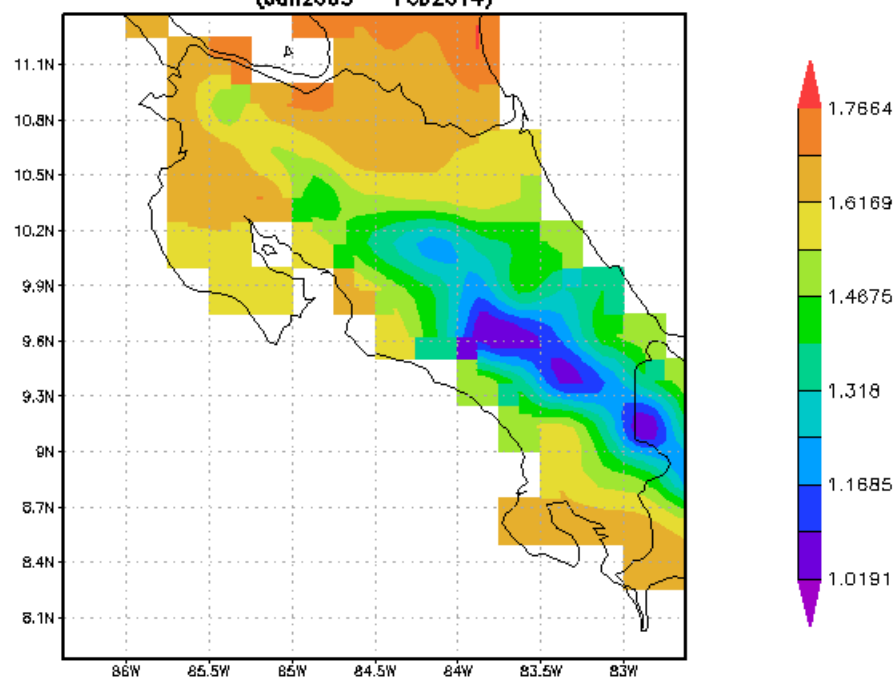
GLDAS_NOAH025_M.001 Near surface air temperature [K]
(Jan2005 - Feb2014)



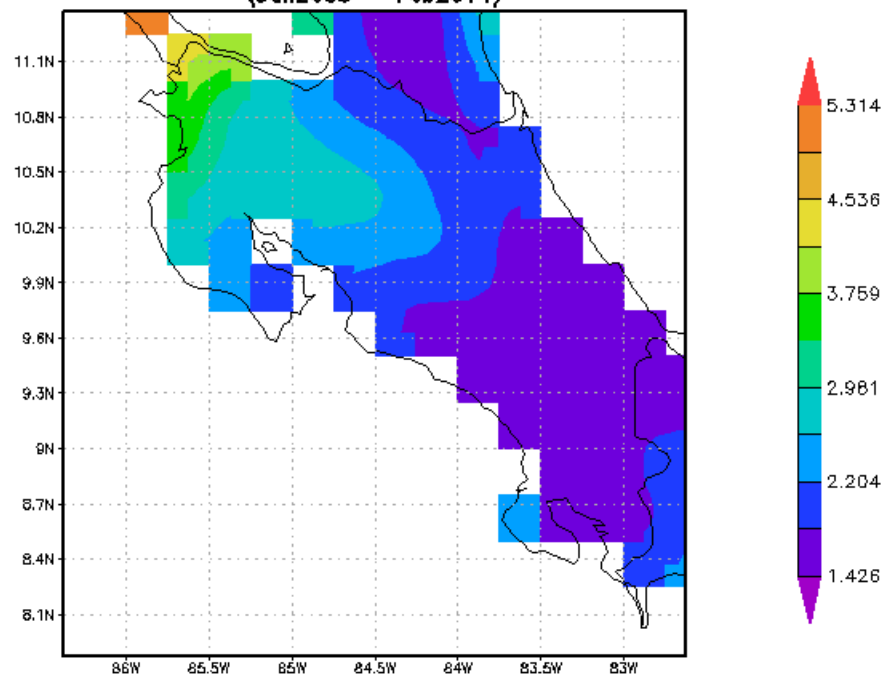
TRMM_3B43.007 Rain Rate [mm/hr]
(Jan2005 - Feb2014)



GLDAS_NOAH025_M.001 Near surface specific humidity [$(10^{-2})\text{kg/kg}$]
(Jan2005 - Feb2014)



GLDAS_NOAH025_M.001 Near surface wind magnitude [m/s]
(Jan2005 - Feb2014)



Los datos de teledetección propiamente dichos no se incluyen en este archivo. En su lugar, los datos meteorológicos espacio-temporales se asignaron a los lugares de residencia de los participantes de CRELES.

Para cada lugar había 110 valores disponibles, uno por cada mes calendario entre enero de 2005 y febrero de 2014. El “mes previo” se estimó por interpolación lineal entre meses contiguos. Por ejemplo, si la visita fue el 10 de mayo, el promedio del mes previo de la condición X es el promedio ponderado: $0,3 * X(\text{abril}) + 0,7 * X(\text{mayo})$.

**J. G. Acker y G. Leptoukh, “Online Analysis Enhances Use of NASA Earth Science Data”, Eos, Trans. AGU, Vol. 88, No. 2 (9 de enero de 2007), páginas 14 y 17.