

## Cambio Climático

**¿Hasta que punto es observable un cambio climático en algunas áreas de la llanura pampeana?**

Nota B

Cantidad de palabras: 3524

# Índice

<b>¿Hasta que punto es observable un cambio climático en algunas áreas de la llanura pampeana?</b> .....	<b>1</b>
<b>Índice</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>Introducción</b> .....	<b>3</b>
Mapa N° 1: Argentina, donde se puede observar la Llanura Pampeana marcada como 8. ....	5
Mapa N° 2: Llanura Pampeana .....	6
<b>Desarrollo</b> .....	<b>9</b>
1) Los veranos son cada vez más calurosos y de mayor duración, principalmente en áreas alejadas del mar .....	10
<b>Con respecto a estas temperaturas mayores a lo común, en los periódicos habían noticias como “Jornada agobiante: la térmica alcanzó los 40 grados</b> .....	Error! Bookmark not defined.
2) <u>Cada vez es mayor la cantidad de lluvia</u> .....	Error! Bookmark not defined.
3) Las tormentas eléctricas y los granizos cada vez son más frecuentes y asociadas al verano. ....	17
<b>Conclusión:</b> .....	<b>21</b>
<b>Bibliografía</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>Anexo:</b> .....	Error! Bookmark not defined.

## Introducción

A través de mi vida pude observar como el clima fue cambiando. Los veranos son cada vez más largos, con temperaturas máximas cada vez más altas, al igual que en el invierno, donde las temperaturas mínimas son cada vez más bajas. Se escuchan noticias como: *“Quedará 2012 en los anales de la historia de la ciudad: será uno de los años más lluviosos de los últimos 106. (...) Y a ella le seguirán más temporales antes de que acabe el año, así como en enero y febrero, meses para los que se esperan precipitaciones superiores a lo normal.”*<sup>1</sup> Además se está diciendo que el 2013 comenzará con tormentas que superan lo común para la ciudad de Buenos Aires *“Es una **cantidad de lluvia inusual** que está padeciendo la Ciudad. Se denomina lluvias de recurrencia y el fenómeno no se daba tan claramente desde 1963”*<sup>2</sup> o también el servicio meteorológico nacional habló sobre las precipitaciones con valores fuera de lo común en un informe: *“Entre el 1 y el 2 de abril de 2013 se registraron importantes valores de precipitación en algunas localidades de la Provincia de Buenos Aires, superando en algunos casos tanto los valores normales mensuales como así también **el récord histórico registrado en 24 horas.**”*<sup>3</sup>

Estos hechos dejan al descubierto la falta de previsión de la ciudad, lo cual está trayendo problemas a la ciudad y los ciudadanos.

Por este motivo he decidido realizar una investigación acerca del cambio climático y si este es sólo en la percepción o si en verdad se puede observar que hubo, a través de los años, un cambio medible.

Este tema es importante ya que los cambios climáticos deberían ser acompañados por cambios en la infraestructura de una comunidad nueva. Estos necesitan una adaptación a las nuevas condiciones con las que nos encontramos, los cambios evitarían que el clima afecte gravemente la vida de las personas y la economía del país. Por ejemplo, se escucha en las noticias cosas como *“Y en el Gran Buenos Aires el último temporal del jueves 6 fue peor, porque terminó en tragedia”*<sup>2</sup>. Y también situaciones más pequeñas, como por ejemplo, que en mi colegio haya cada vez hay más aires acondicionados en las clases, ya que los veranos están siendo más calurosos. Esta es una adaptación que se da a través de los años y mejora la comodidad de los profesores y alumnos en las horas de estudio.

---

<sup>1</sup> <http://www.lanacion.com.ar/1535666-2012-uno-de-los-anos-mas-lluviosos-de-la-historia-en-la-capital>, Ángeles Castro, La Nación, 14 dic. 2012

<sup>2</sup> <http://www.clarin.com/ciudades/Pronostican-verano-tormentas-fuertes-dias-0-826717393.html>, Silvia Gomez, Clarín, 16 dic. 2012

<sup>3</sup> Servicio meteorológico nacional, “Informe de las precipitaciones ocurridas en el país, durante el mes de Abril del 2013,  
<[http://www.smn.gov.ar/htms/informe\\_tormenta\\_abril\\_2013.pdf?val=1234](http://www.smn.gov.ar/htms/informe_tormenta_abril_2013.pdf?val=1234)>

Por estas razones, la pregunta que voy a responder es:

*¿Hasta que punto es observable un cambio climático en algunas áreas de la llanura pampeana?*

Mis hipótesis con respecto a los resultados son las siguientes:

**1) Los veranos son cada vez más calurosos y de mayor duración, principalmente en áreas alejadas del mar.**

- En esta hipótesis menciono que se el cambio en la temperatura se va a dar principalmente en las áreas alejadas al mar ya que el mar funciona como un regulador de la temperatura, que permite que esta sea más estable.

**2) Las precipitaciones aumentan volumen de agua caída, , y en especial en los lugares cercanos al mar.**

- En esta hipótesis menciono que este aumento en el volumen de agua caída se da principalmente en los lugares cercanos al mar porque estos lugares suelen ser más húmedos, debido a las brisas provenientes del mar.

**3) Las tormentas eléctricas y el granizo (asociados al verano) son cada vez más frecuentes .**

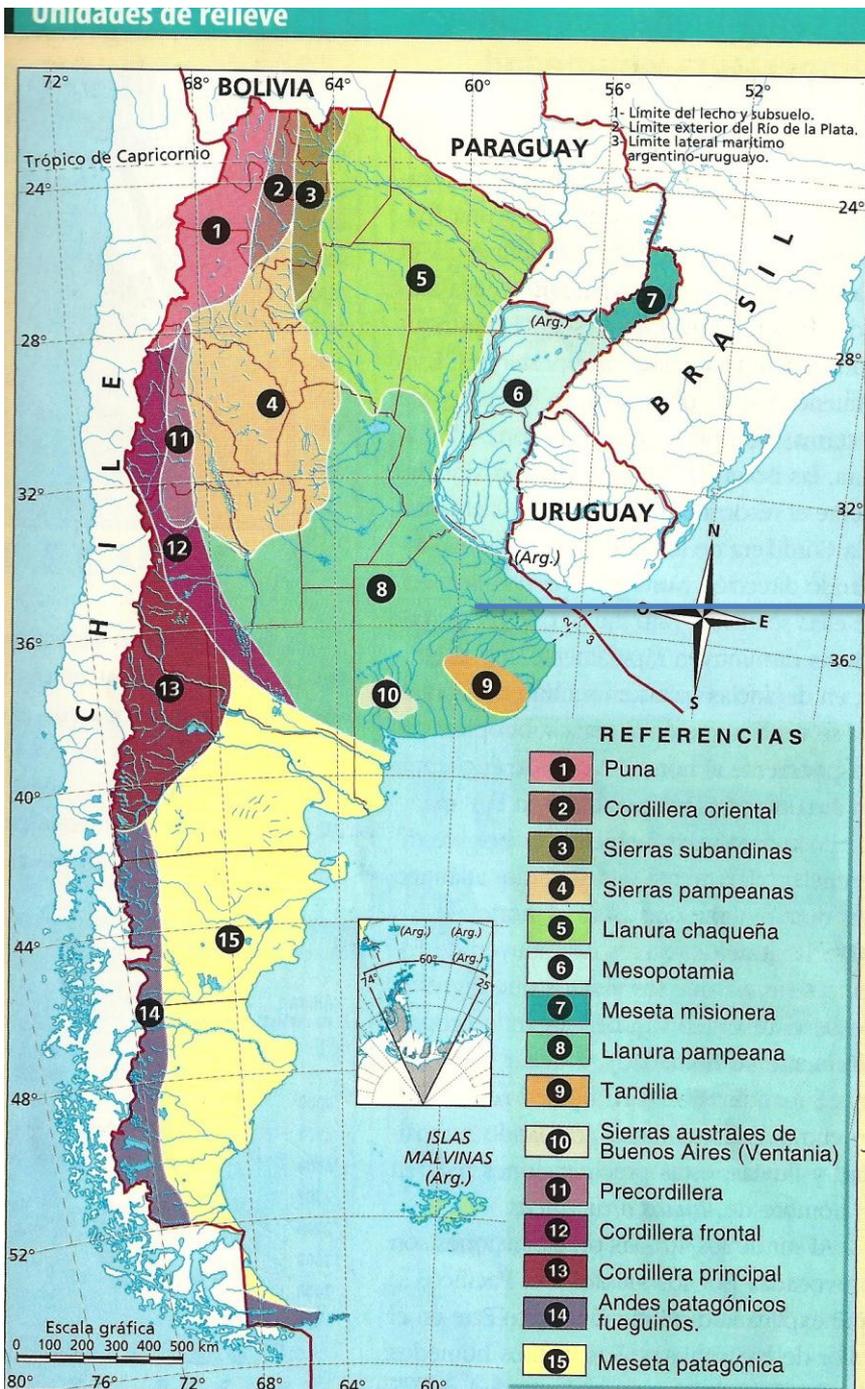
El alcance de esta investigación será la llanura pampeana, que es una región de Argentina (ver mapa N° 1).

Se seleccionaron cinco locaciones en los que se obtuvieron los datos a comparar: Capital Federal, Mar del Plata, Junín, Pehuajó y Santa Rosa. Estos lugares fueron elegidos ya que están dispersos en la llanura pampeana, como puede ser visto en el mapa N° 2.

Ubicación de los sitios:

- Mar del Plata esta ubicado en el clima templado oceánico
- Buenos Aires, Junín y Pehuajó en el clima templado de transición
- Santa Rosa en el clima templado continental

Mapa Nº 1: Argentina, donde se puede observar la Llanura Pampeana, marcada como 8.<sup>4</sup>



**Llanura pampeana:**

Localización:

Centro-este del país

Relieve:

- Predomina la llanura, aunque con áreas diferenciadas que permiten establecer subregiones morfológicas.

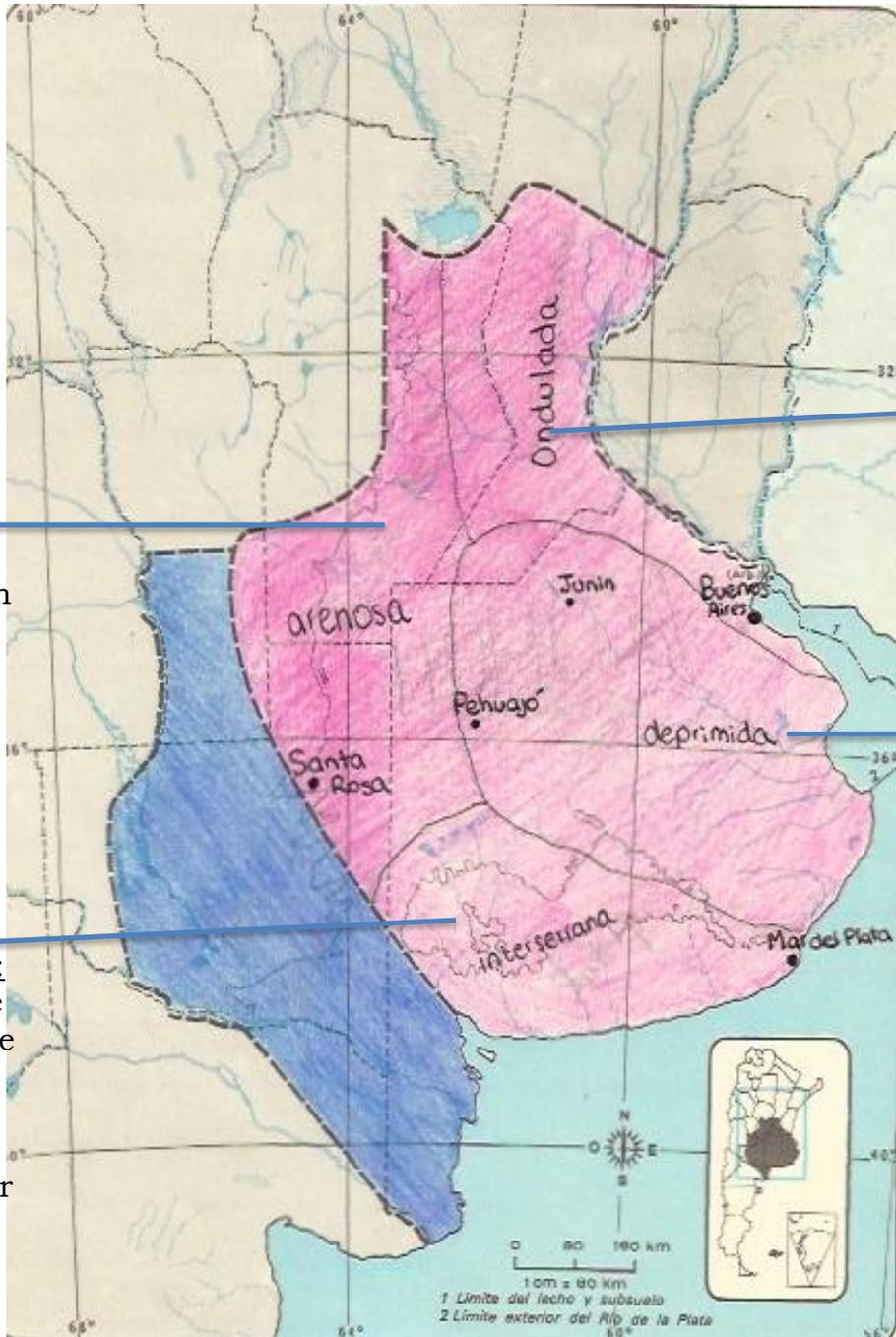
Clima y biomas:

- Se encuentran el clima templado oceánico y el bioma del pastizal.

<sup>4</sup> Claudia Barros, Geografía de la Argentina

## Mapa N° 2: Llanura Pampeana:<sup>5</sup>

Como se puede observar, la región pampeana húmeda puede ser dividida en 4 partes.



Pampa Arenosa: se trata de relieves modelados por el viento, con colinas bien marcadas, cordones de médanos fijados por la vegetación y manchones de suelos.

Pampa Ondulada: es una zona de relieve ondulado, que se ubica sobre un basamento cristalino ligeramente levantado en relación con la pampa deprimida

Pampa Interserrana: es la planicie ubicada entre los sistemas de Tandil y Ventania. Combina mar y sierras.

Pampa Deprimida: esta es un área baja, con grandes dificultades para evacuar los excedentes hídricos, que permanecen durante largo tiempo como espejos de agua de escasa profundidad.

-  **Pampa Húmeda**
-  **Pampa Seca**

<sup>5</sup> Elaboración propia

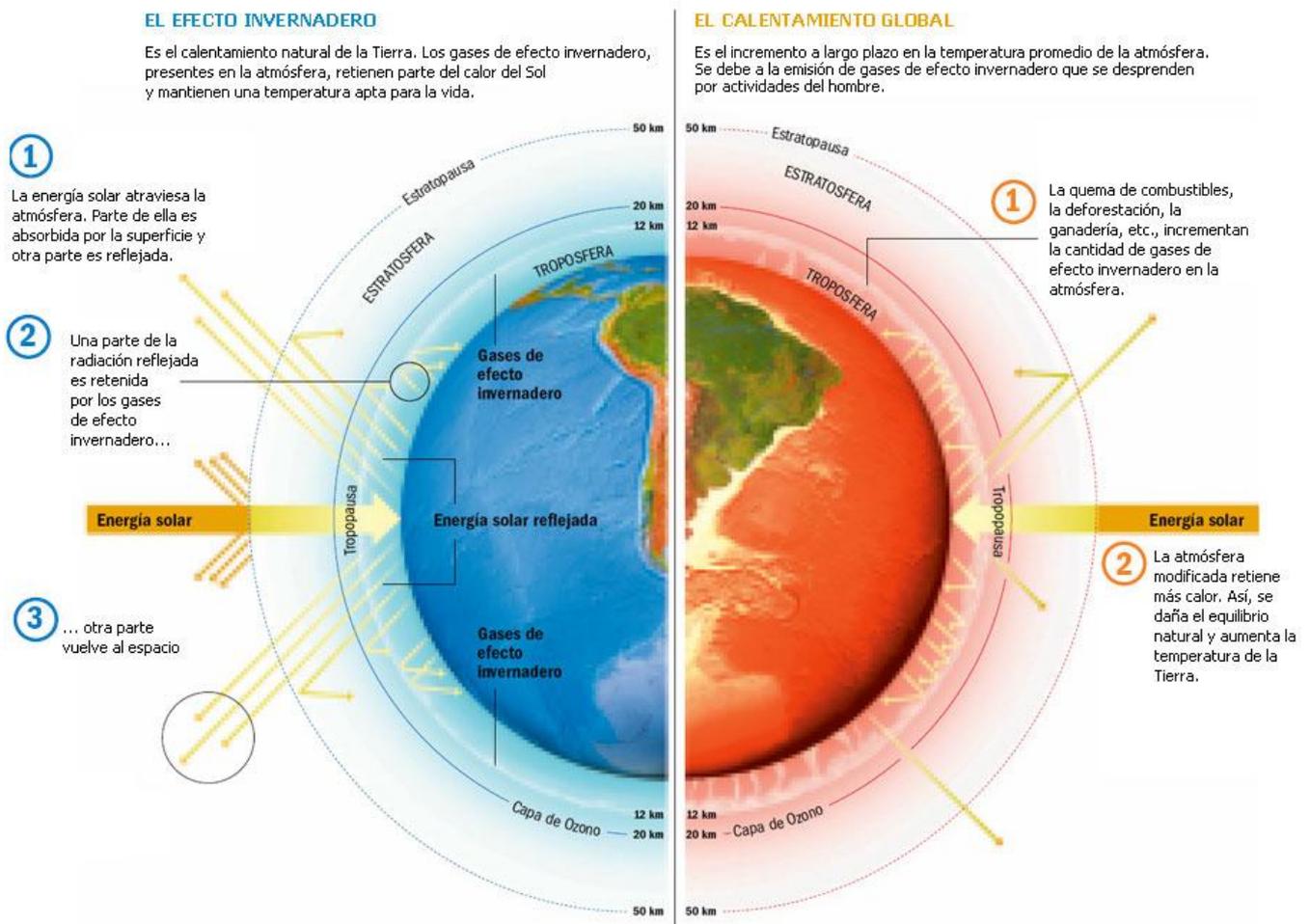
El efecto invernadero es la razón con la cual los científicos basan sus teorías sobre el calentamiento global.

El efecto invernadero ha sido aumentado debido al incremento que se ha llevado a cabo por los humanos, que principalmente comenzó después de la Revolución Industrial. Las causas del calentamiento global son el aumento de gases invernaderos (metano y dióxido de carbono) responsables del aumento de la temperatura.

Se cree que este aumento del efecto invernadero ha sido un causante del cambio climático que está ocurriendo.

El incremento en la temperatura media global, que es conocido como “Calentamiento Global”. Esto puede ser explicado por el siguiente diagrama:

**Diagrama Nº 1: El efecto invernadero, y el calentamiento global<sup>6</sup>**



<sup>6</sup> <http://g8naturales1f.blogspot.com.ar/2012/11/el-calentamiento-global.html>

Estos cambios de temperatura en el mundo están teniendo repercusiones como el derretimiento de los glaciares, que en un futuro va a llegar a traer problemas como el aumento del nivel del océano.

Por el otro lado también se habla sobre un enfriamiento de la tierra, esta idea se ve sustentada en las causas que producirían a futuro los deshielos del Ártico, ocasionando un parón de la corriente oceánica del Golfo que calienta el atlántico norte, este parón se produciría si los deshielos continúan su curso haciendo que las precipitaciones y aguas superficiales pierdan sal y consecuentemente pierdan densidad, el agua densa que actualmente llega al sur de Ártico y se hunde, dejaría de moverse y con ella la corriente del Golfo evitando así un intercambio de temperaturas entre la zona intertropical y el polo.

Los vientos provenientes del oeste que cruzan el atlántico llegarían helados a Europa y ocasionarían una baja en por lo menos 10°C y por lo tanto se iniciaría una fase glacial, **(ver diagrama N° 2)**.

Información recopilada e interpretada de varias fuentes en Internet todo el planeta se enfriaría aproximadamente hasta la latitud de Burgos (42°N) o hasta lo que se conoce como vaguada ecuatorial (10°N – 10°S), cabe anotar que la velocidad con la que se congelaría esta zona del planeta es bastante considerable según el experto en clima Ruiz de Elvira.

También, hay diferentes teorías del cambio climático, como la del meteorólogo argentino, Osvaldo Canziani, quien habló sobre lo que él cree que está ocurriendo en la ciudad de Buenos Aires: "Estamos avanzando hacia la tropicalización, las temperaturas mínimas han ido subiendo marcadamente y al humedad aumenta por el calentamiento de los océanos"<sup>7</sup>.

Estos cambios climáticos pueden tener muchas repercusiones climáticas en el mundo. Estos cambios están siendo estudiados por muchos científicos alrededor del mundo, incluyendo El Panel Internacional para el Cambio Climático Global. Aún así el clima es un tema en el que predecir lo que va a pasar exactamente es muy difícil, y todavía sólo tenemos teorías sobre cuales van a ser los cambios exactos del futuro en la Tierra.

Para responder la pregunta principal los datos obtenidos sobre estadísticas meteorológicas de los cinco lugares a comparar en esta monografía fueron conseguidos del centro climatográfico de Buenos Aires, el 20 de octubre, que está ubicado en Capital Federal, ya que este es la central meteorológica de Argentina, y es donde están almacenados todos los datos climatográficos del país, y del Servicio Meteorológico Nacional<sup>8</sup>. De este lugar recolecte la información meteorológica de estos

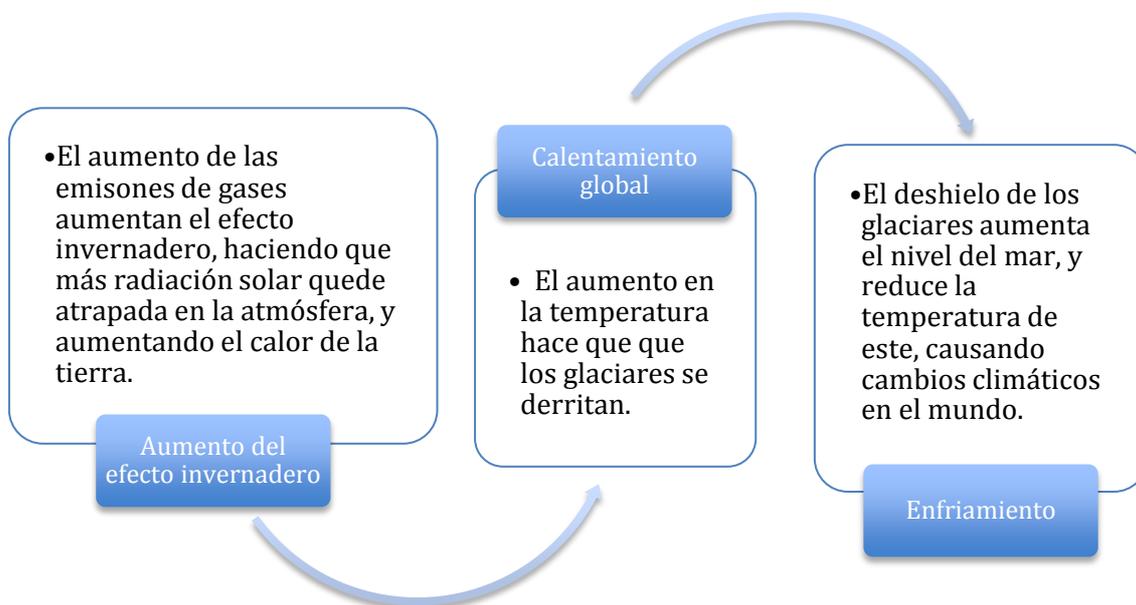
---

<sup>7</sup> Osvaldo Canziani, diálogo con radio Mitre, 11-01-12

<sup>8</sup> [www.smn.gov.ar](http://www.smn.gov.ar)

cinco lugares de las últimas 4 décadas. Aún así no se pudieron encontrar los datos de la década del 71-80 de Junín.

**Diagrama Nº 2: Resumen del cambio climático<sup>9</sup>**



## Desarrollo

Para responder la pregunta principal, el desarrollo está dividido por las tres hipótesis, en las cuales, se analizan los datos en forma de gráficos para identificar si la hipótesis es correcta.

Para la hipótesis 1: Se realizaron gráficos de barras, para comparar las temperaturas medias en los meses de verano (enero, febrero, marzo, noviembre y diciembre) de las 4 últimas décadas. También se realizó una línea mostrando la temperatura máxima media de cada lugar<sup>10</sup>, ya que los datos no se podían comparar a la temperatura media del año porque esto toma en consideración todos los meses, y en este análisis sólo se ven los meses de verano. Esta línea va a servir para como referencia para comparar las temperaturas de las décadas.

Para la hipótesis 2: Se realizaron gráficos de barra para comparar el promedio de las diferentes cantidades de precipitaciones en de las décadas.

---

<sup>9</sup> Elaboración propia

<sup>10</sup> Calisto Aguilar, Datos climáticos anuales – Refere, [www.arquinstal.com.ar](http://www.arquinstal.com.ar), <http://www.arquinstal.com.ar/atlas/datos/00anual.html>

Para la hipótesis 3: Se realizaron gráficos radiales para comparar el promedio de la cantidad de tormentas en las 4 últimas décadas, y además observar en que meses predominan y si es que hay una diferencia en esto entre las décadas.

- 1) Los veranos son cada vez más calurosos y de mayor duración, principalmente en áreas alejadas del mar.

Gráfico N° 1: Temperatura media del verano en C. Federal <sup>11</sup>

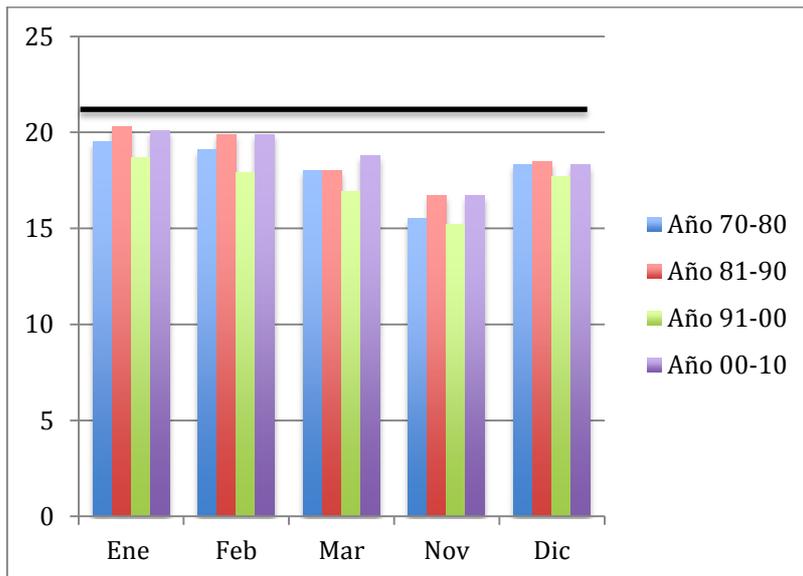


Gráfico N° 2: Temperatura media del verano en Mar del Plata <sup>12</sup>

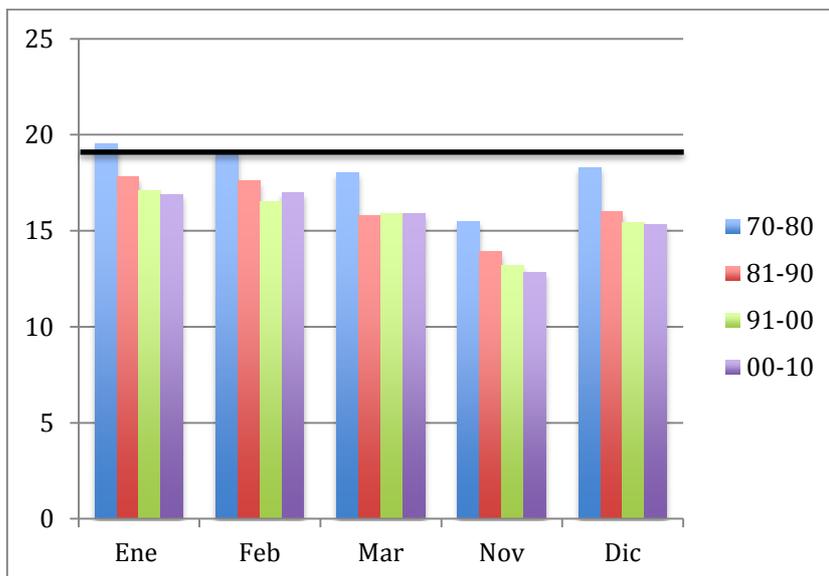


Gráfico N° 3: Temperatura media del verano en Junín <sup>13</sup>

<sup>11</sup> Elaboración propia

<sup>12</sup> Elaboración propia

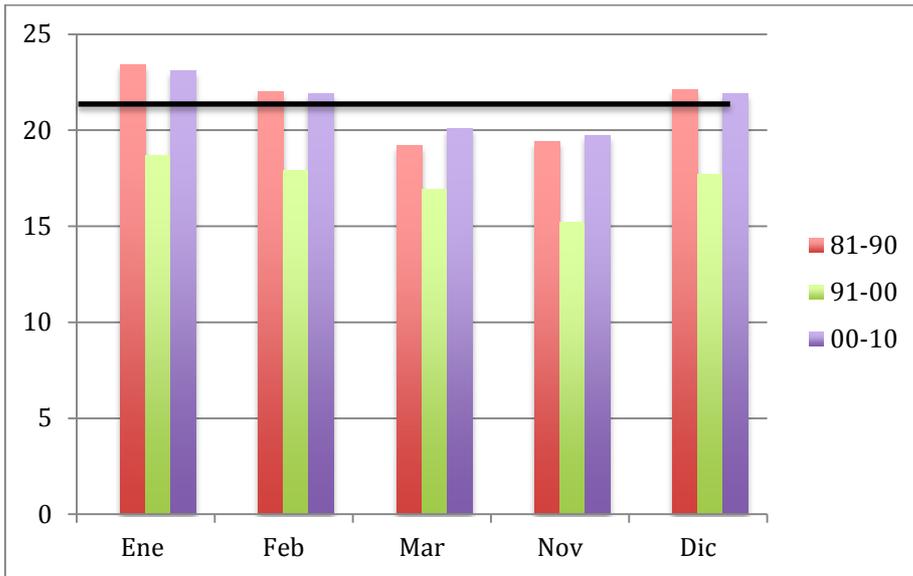
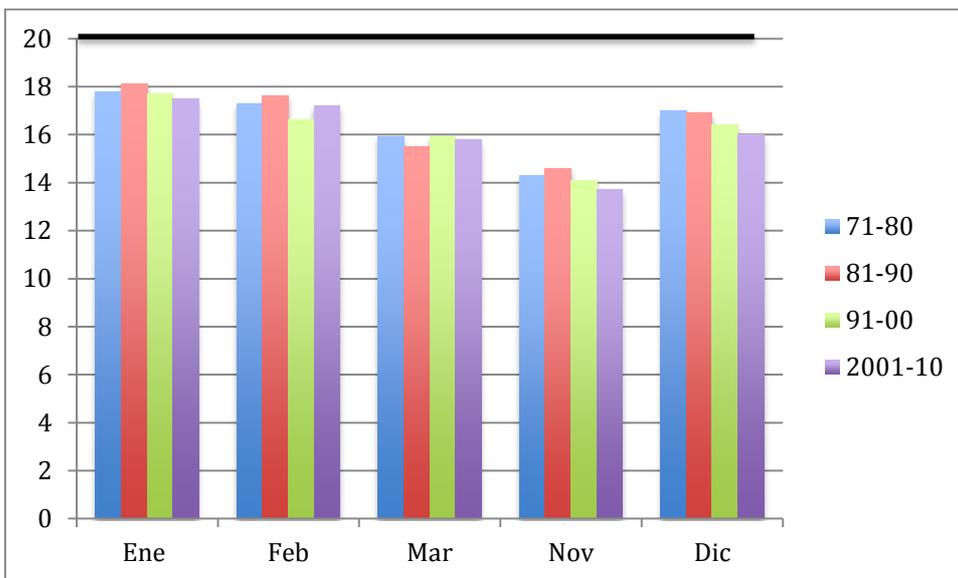


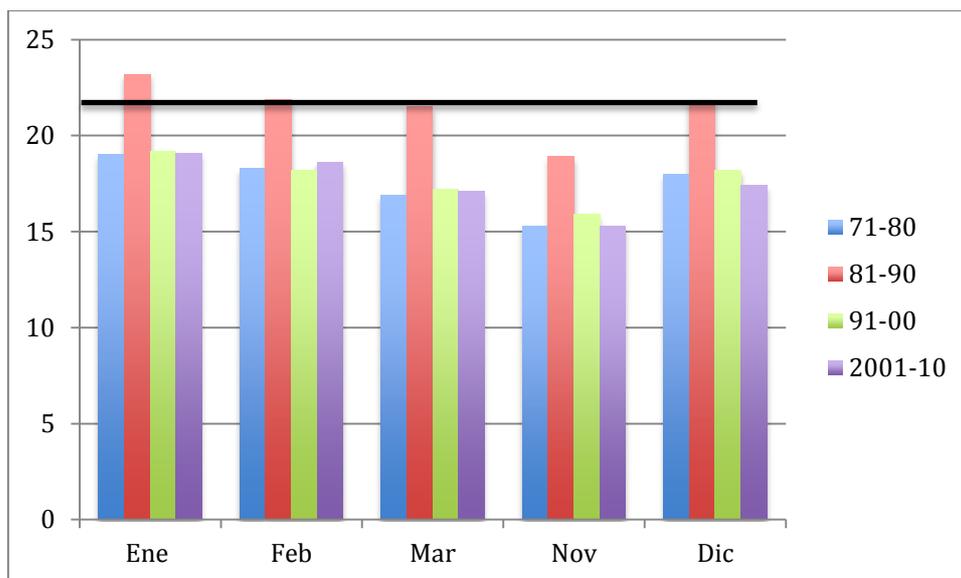
Gráfico N° 4: Temperatura media del verano en Santa Rosa<sup>14</sup>



<sup>13</sup> Elaboración propia

<sup>14</sup> Elaboración propia

Gráfico N° 5: Temperatura media del verano en Pehuajó<sup>15</sup>



### Análisis

En el gráfico N° 2, podemos observar las temperaturas promedio de los meses de verano en las últimas 4 décadas en Capital Federal. En este se puede observar que la década del 81-90 y la del 00-10 son las más altas, ya que ambas tienen valores más cercanos a la línea de temperatura máxima. Por ejemplo ambas décadas tuvieron valores de 20°C en febrero, mientras la década del 70-80 tuvo una temperatura media de 19.1°C y en 91-00 la temperatura media fue de 17.9°C. Esto nos demuestra que hay un cambio fluctuante de temperaturas.

En el gráfico N° 2, podemos observar las temperaturas promedio de los meses de verano en las últimas 4 décadas en Mar del Plata. Se puede apreciar que en el gráfico hay una década que resalta por sus temperaturas mayores a las del resto, y es la década del 70-80, en la cual los meses de enero y febrero tuvo temperaturas tan altas como la temperatura máxima, y en el resto de los meses fue la década con temperaturas más altas. En el resto de las décadas se encuentra una relación de que estas bajen a través de las décadas, así que se puede decir que en las últimas 4 décadas en Mar del Plata hubo un enfriamiento.

En el gráfico N°3, se observan las temperaturas medias en verano de Junín. En este vemos que las décadas del 81-90 y 00-10 fueron las más calurosas, ya que tienen los valores más altos en todos los meses, y que la más fría es la del 91-00. Esto se demuestra ya que por ejemplo en el mes de enero la temperatura media del 91-00 fue 18.7°C, más baja que la línea de referencia, cuando en las otras dos, ambas tuvieron temperaturas medias cercadas a 23°C, sobrepasando la línea de

<sup>15</sup> Elaboración propia

referencia. Esto demuestra un cambio fluctuante en las temperaturas de Junín en verano.

El gráfico N° 4 muestra las temperaturas promedio de las últimas 4 décadas en Santa Rosa. En este se puede ver que en la mayoría de los meses de verano las temperaturas medias de las décadas fueron parecidas. Por ejemplo en el mes de enero las tres décadas tuvieron temperaturas medias entre 17.5°C y 18.1 °C, lo que demuestra que no hubo un cambio pronunciado en las temperaturas medias.

En el gráfico N° 5, se pueden ver las temperaturas medias en verano, de las últimas 4 décadas en Pehuajó. En este se puede observar que la década del 81-90 tuvo temperaturas que pasan o igualan a la referencia de temperatura máxima del lugar, mientras el resto de las décadas tuvieron valores notablemente menores en todos los meses. Por ejemplo en enero en la década del 81-90 la temperatura media fue de 23.2°C, cuando en el resto las temperaturas fueron cercanos a 19°C. Estos resultados se pueden interpretar como que no hubo un cambio, y que la década del 81-90 fue una anomalía.

En el gráfico N° 5, se pueden ver las temperaturas medias en verano, de las últimas 4 décadas en Pehuajó. En este se puede observar que la década del 81-90 tuvo temperaturas que pasan o igualan a la referencia de temperatura máxima del lugar, mientras el resto de las décadas tuvieron valores notablemente menores en todos los meses. Por ejemplo en enero en la década del 81-90 la temperatura media fue de 23.2°C, cuando en el resto las temperaturas fueron cercanos a 19°C. Estos resultados se pueden interpretar como que no hubo un cambio, y que la década del 81-90 fue una anomalía.

### Resultado:

En la hipótesis se predijo que el calentamiento se iba a dar especialmente en las zonas que están alejadas del mar ya que el agua sirve como un moderador de temperaturas. Esto es porque cuando el sol irradia a la tierra esta se calienta rápidamente y en la noche, cuando no hay sol, esta pierde su calor rápidamente. Por el otro lado el agua se calienta y enfría lentamente, así que sirve como regulador de la temperatura para los lugares próximos. Los lugares lejanos al mar normalmente tienen una gran amplitud térmica, el verano y el invierno son más acentuados. En la investigación, los lugares lejanos al mar son Junín, Santa Rosa y Pehuajó. Esta hipótesis no se cumplió, ya que, según el análisis, en Santa Rosa y Pehuajó no hubo un cambio, y en Junín el cambio es fluctuante. También en los otros dos lugares, no se produjo un calentamiento, en Capital Federal los cambios de temperaturas fueron fluctuantes y en Mar del Plata inclusive hubo un enfriamiento. En conclusión mi hipótesis resultó ser incorrecta, ya que no hubo un calentamiento de las temperaturas de verano en las últimas 4 décadas en los cinco lugares estudiados de la llanura pampeana.

2) Las precipitaciones tienen un mayor volumen de agua caída, y en especial en los lugares cercanos al mar.

Gráfico N° 6: Precipitaciones en Capital Federal<sup>16</sup>

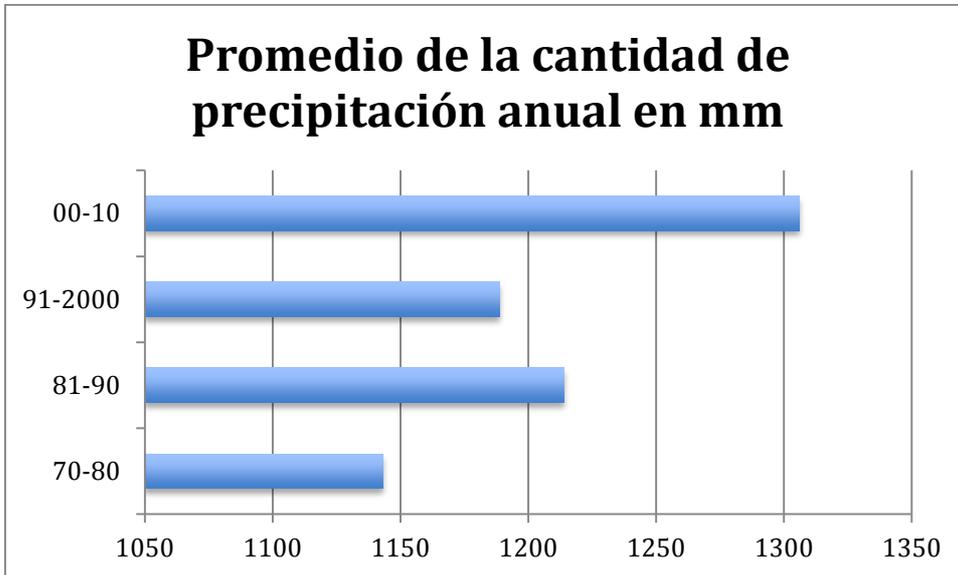
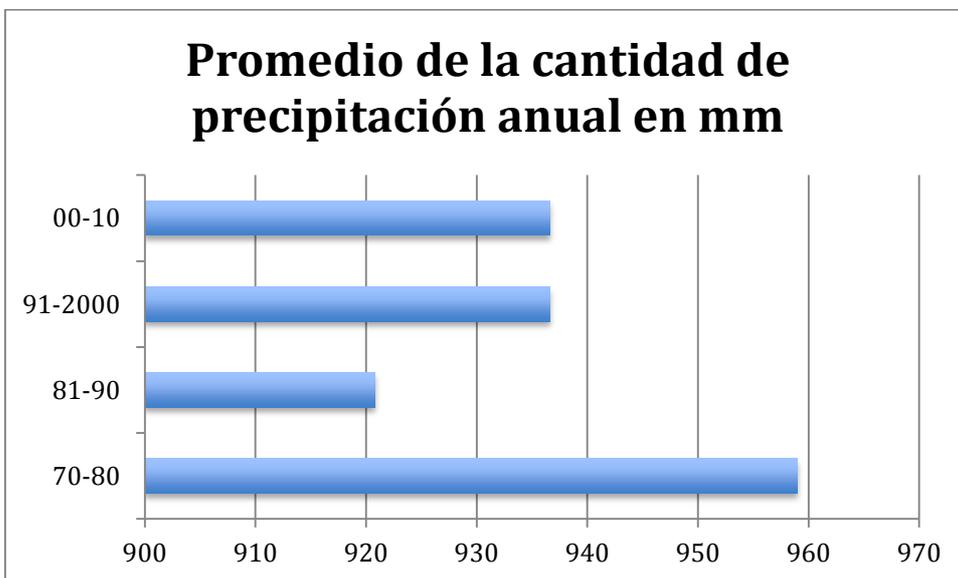


Gráfico N° 7: Precipitación en Mar del Plata<sup>17</sup>



<sup>16</sup> Elaboración propia

<sup>17</sup> Elaboración propia

Gráfico N° 8: Precipitación en Junín<sup>18</sup>

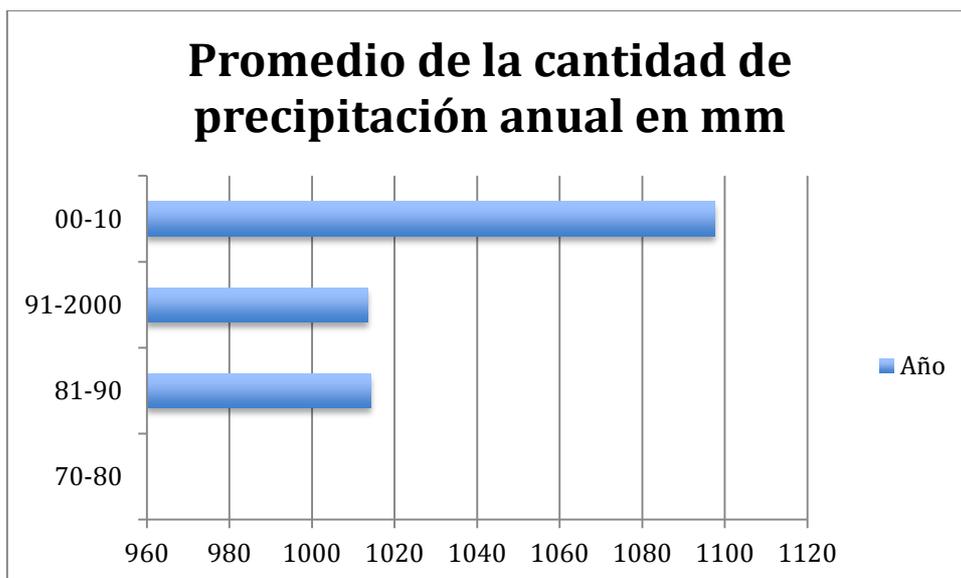
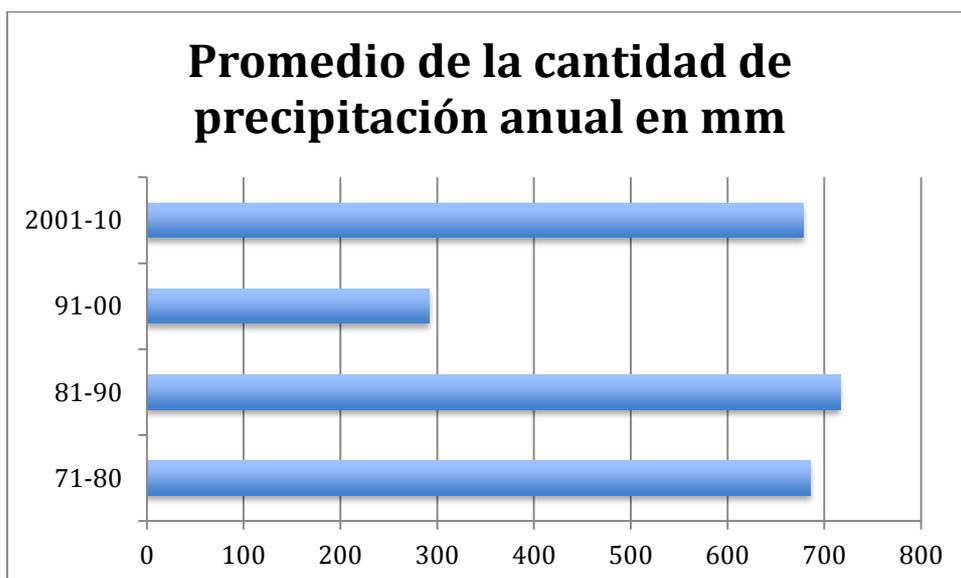


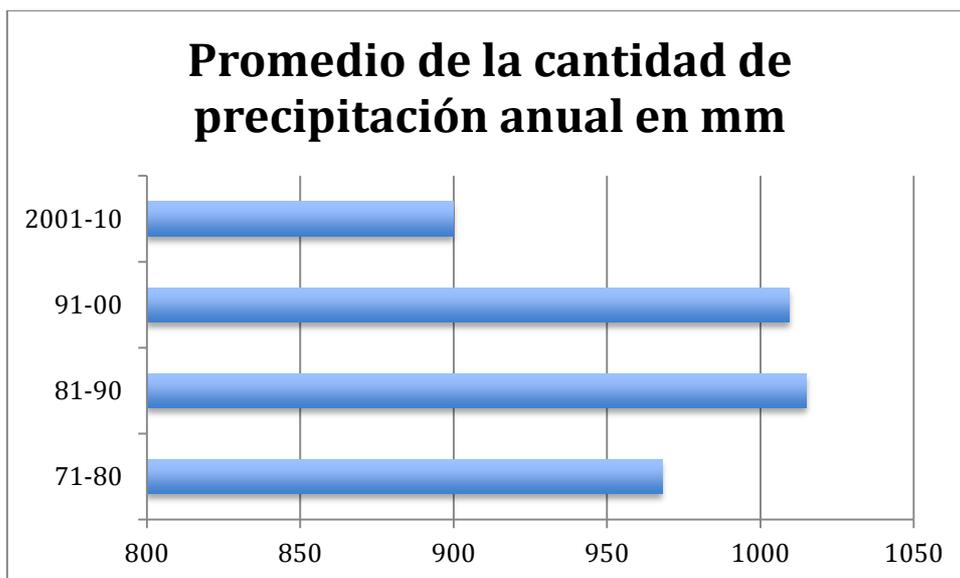
Gráfico N° 9: Precipitación en Santa Rosa<sup>19</sup>



<sup>18</sup> Elaboración propia

<sup>19</sup> Elaboración propia

Gráfico N° 10: Precipitación en Pehuajó<sup>20</sup>



**Análisis:**

En el gráfico N° 6 se puede ver que la mayor cantidad de precipitación fue en la década 00-10, en la cual el promedio de precipitación anual fue 1306.2 mm, y la década con menor cantidad de precipitación fue 70-80, con 1143 mm, lo cual concuerda con la hipótesis, ya que se ve un incremento de la cantidad de precipitación a través del tiempo.

Este incremento en la última década es pronunciado, y sobresale a comparación de las otras décadas.

En este gráfico N° 7 se puede notar que la década con mayor cantidad de precipitación es la del 70-80, en la cual la precipitación en Mar del Plata llegó a 959 mm, lo cual indicaría que la cantidad de precipitaciones disminuye a través de las décadas, pero aún así la década que le sigue tuvo el menor valor con 920 mm de precipitaciones. Así que se puede decir que el promedio de la cantidad de lluvia anual es fluctuante.

En el gráfico N° 8 se puede observar que hubo un incremento en la cantidad de precipitación en las décadas en Junín, la tendencia es de aumento. La década de 00-10 es la en la que más precipitación tuvo, con un promedio anual de 1097.6 mm, y las otras dos décadas tuvieron un promedio anual de cantidad de precipitación similares.

El gráfico N° 9 de la precipitación en Santa Rosa muestra que la cantidad de precipitación a través de las décadas no varía significativamente, y se presenta una anomalía, que es la década 91-00, ya que llueve aproximadamente 300mm menos que otras décadas.

---

<sup>20</sup> Elaboración propia

En este gráfico N° 10 se muestra un cambio fluctuante en la cantidad de precipitación en las décadas. Las menores cantidades de precipitación fueron en las décadas extremas, y la menor fue la 01-10, con una precipitación de 900 mm, y las de mayor precipitación fueron las dos décadas del medio, 91-00 y 81-90, que tuvieron ambas cantidades similares, alrededor de 1010 mm.

Resultado:

Las áreas en el cual se presentaron resultados que apoyan mi hipótesis, en la cual dije que cada vez hay mayores cantidades de lluvia, fueron en Capital Federal y Junín. En el resto de los lugares las cantidades de precipitación son fluctuantes. En la hipótesis se menciona que el aumento en la precipitación se va a ver más pronunciadamente en los lugares próximos al mar, que en la investigación son Capital Federal y Mar del Plata, que en los lugares alejados. La razón es que las brisas provenientes del mar hacen que estos lugares sean más húmedos, lo cual haría que si hay un aumento este sea más pronunciado. Aún así en los resultados no se mostró una relación de cercanía al mar y aumento más pronunciado de las cantidades de precipitación.

**3) Las tormentas eléctricas y los granizos cada vez son más frecuentes y asociadas al verano.**

Tormentas eléctricas

Gráfico N° 11 : Cantidad de tormentas eléctricas en Capital Federal

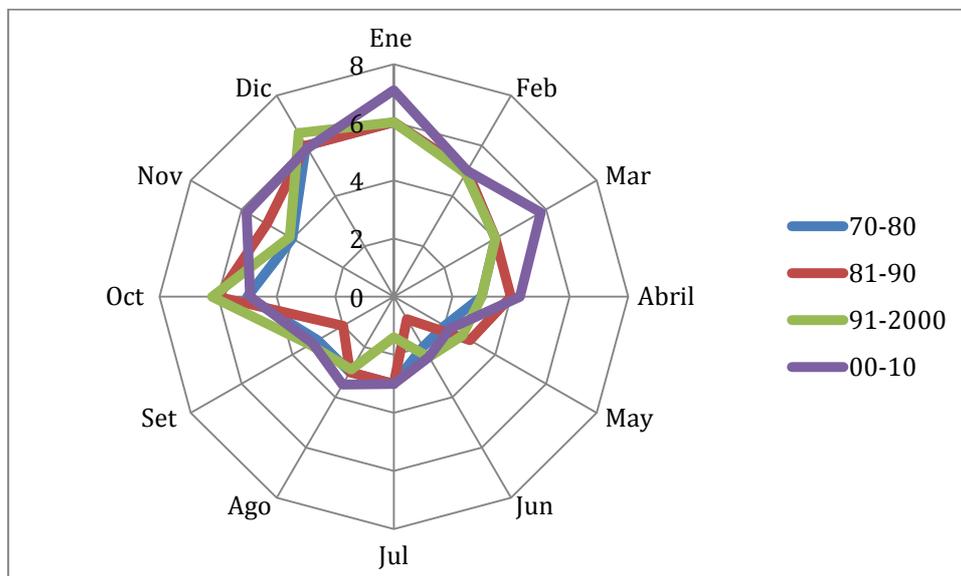


Gráfico N° 12: Cantidad de tormentas eléctricas en Mar del Plata

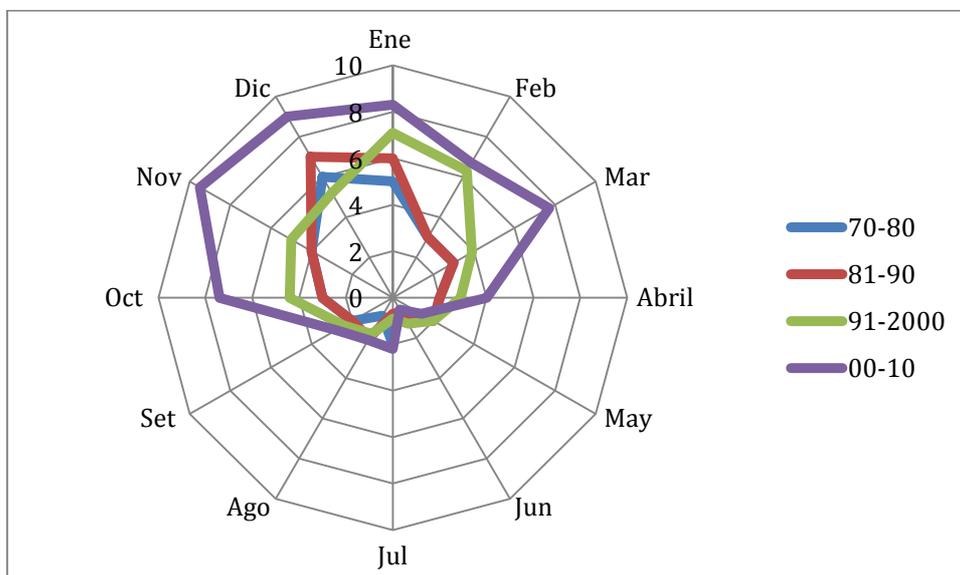


Gráfico N° 13: Cantidad de tormentas eléctricas en Junín

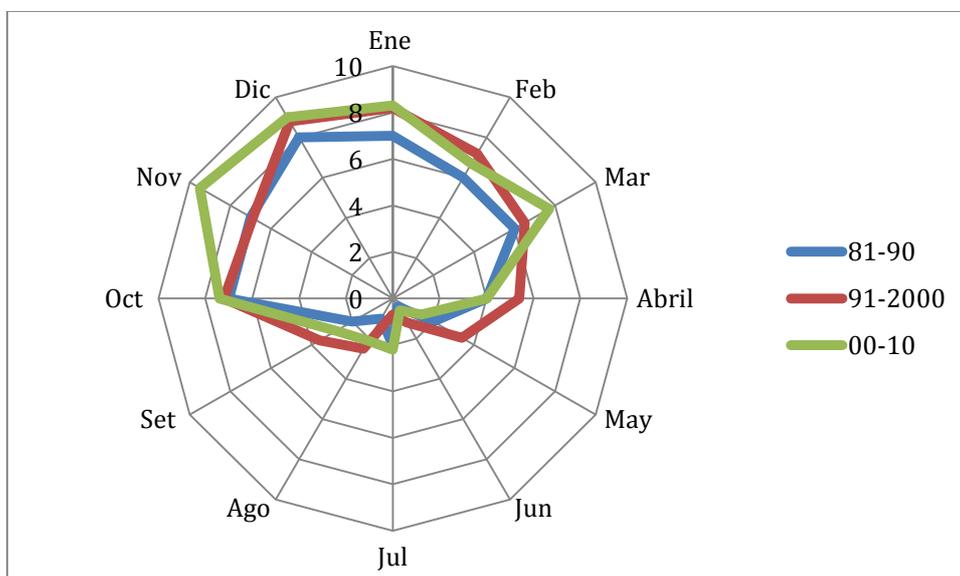


Gráfico N° 14: Cantidad de tormentas eléctricas en Pehuajó

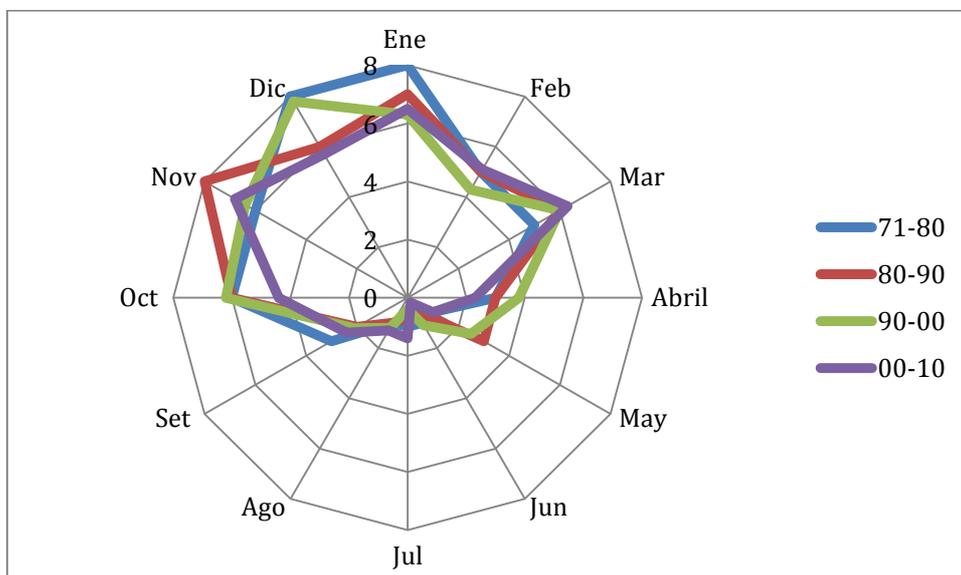
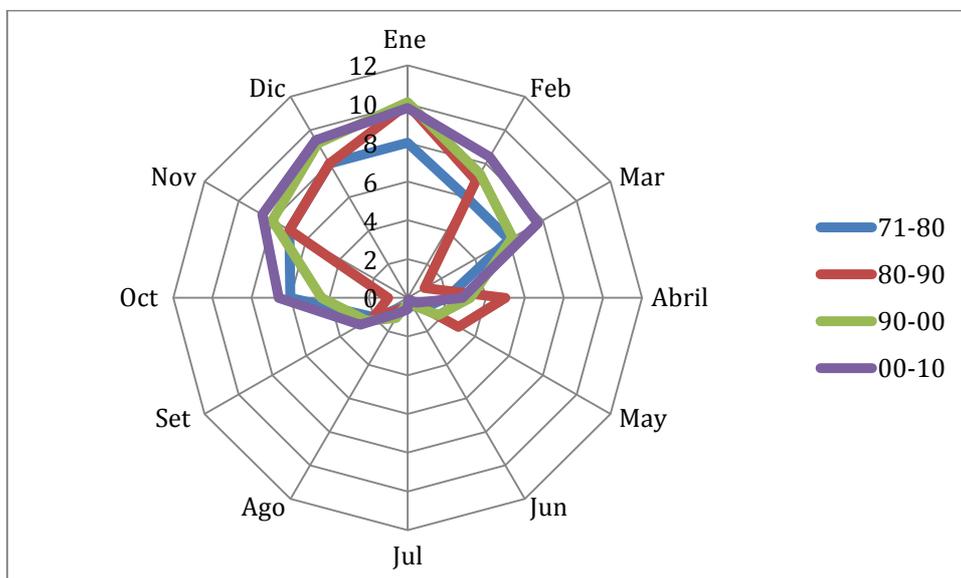


Gráfico N° 15: Cantidad de tormentas eléctricas en Santa Rosa



**Análisis:**

En el gráfico N° 11 se puede observar que la década en la que hubo una mayor cantidad de tormentas eléctricas fue la de 00-10, en la cual por ejemplo en enero hubo 7 tormentas, cuando en el resto de las décadas hubieron 6 tormentas. En este gráfico se puede observar que si hubo un cambio en la cantidad de tormentas a través de las décadas, ya que va en aumento la cantidad de tormentas. También es

visible que en la última década la mayor cantidad de tormenta fueron en los meses de verano, como enero, febrero y marzo.

En el gráfico N° 12 se puede observar que la última década fue notablemente en la que más tormentas hubieron, porque por ejemplo en noviembre el promedio de tormentas es casi 10, al cual le sigue la década del 91-00, en la cual hubieron, en promedio, 5 tormentas. También la década en la que el promedio de tormentas en el mes de noviembre fue mayor fue la década del 70-80. Esta relación se presenta a través de casi todo el año, lo cual demuestra que hubo un aumento en el promedio de la cantidad de tormentas pronunciado.

En el gráfico N° 13 es visible que la década del 00-10 fue la que tubo mayores cantidades de lluvias, por ejemplo, en noviembre el promedio fue 9 mm, mientras en las otras décadas los promedios fueron de 7 mm. Aquí se puede ver que hubo un aumento en las cantidades de lluvia, aunque en el resto de las décadas los promedios fueron muy parecidos.

En el gráfico N° 14 se puede observar que las mayores cantidades de tormentas fueron en las primeras décadas. Por ejemplo en enero el promedio de la década del 71-80 fue de 8 tormentas, cuando en el resto de las décadas todas tuvieron, en promedio, entre 6-7. Aun así se puede observar que las cantidades promedio de tormentas eléctricas fueron fluctuantes a través de las décadas, y no se puede observar un cambio marcado.

En el gráfico N° 15 se puede ver que en la década del 00-10 fue en la década en la que hubieron mayores cantidades de tormentas eléctricas, ya que por ejemplo en marzo hubieron 8 tormentas en promedio, comparado a las décadas 71-80 y 90-00 en las que en promedio hubieron 6 tormentas, y en la década del 80-90 que tubo en promedio menos de 1 tormenta eléctrica. En conclusión se puede decir que hubo un aumento en la cantidad de tormentas, pero no creo que haya habido un cambio pronunciado y consistente entre las décadas.

### Resultado:

Los diferentes gráficos de las distintas áreas demuestran que mi hipótesis es en varios casos, correcta ya que a pesar de que el aumento de cantidad de tormentas eléctricas no es pronunciado aún es visible.

## Conclusión:

Por un lado, la hipótesis uno, que decía que hubo un calentamiento en las temperaturas de verano, no probó ser correcta según los resultados del análisis. Por el otro lado la hipótesis dos, que predecía que iba a haber un aumento en la cantidad de precipitaciones, y especialmente en los lugares cercanos al mar, probó ser parcialmente correcta. Aunque hubo un aumento en la cantidad de precipitación en algunos lugares no hubo una relación directa entre la cercanía al mar y el aumento más pronunciado de las precipitaciones. Por último en el análisis de la tercera hipótesis los resultados demostraron que hubo un aumento en la cantidad de tormentas eléctricas en las últimas décadas, pero que este no fue pronunciado. En conclusión, se puede decir que la llanura pampeana esta experimentando un cambio climático, aunque no es pronunciado.

### Evaluación:

Aunque los resultados sirven para tener una estimación de si se está produciendo un cambio climático en la llanura pampeana estos no son completamente confiables. Esto es porque sólo se usaron los datos climáticos de cinco lugares de la llanura pampeana, lo cual en mi opinión no es suficiente, y además los datos de sólo 4 décadas no son suficiente pruebas para decir que hay un cambio climático. Para probar si este esta ocurriendo se debería hacer una investigación más amplia, analizando más lugares y por cantidades mayores de tiempo, para que los resultados sean más confiables.

## Bibliografía

- Angeles Castro - La Nacion - 14 dic. 2012 – “2012, uno de los años más lluviosos de la historia en la Capital” , disponible en internet: <http://www.lanacion.com.ar/1535666-2012-uno-de-los-anos-mas-lluviosos-de-la-historia-en-la-capital>, (fecha de acceso: 13-11-12)
- Claudia Barros, Geografía de la Argentina
- Felipe Hernides Martinez, ¿Calentamiento global, o enfriamiento global? La verdadera incidencia del hombre en el camino hacia la nueva era glacial, [http://www.rds.org.co/aa/img\\_upload/aea709feb9d6e6499a219fa83c2c5451/Calentamiento\\_global.PDF](http://www.rds.org.co/aa/img_upload/aea709feb9d6e6499a219fa83c2c5451/Calentamiento_global.PDF)
- “Jornada agobiante: la térmica alcanzó los 40 grados." - [www.lanacion.com.ar](http://www.lanacion.com.ar) -10 Enero. 2012. Web. 8 Dic. 2012. <http://www.lanacion.com.ar/1439032-rige-la-alerta-amarilla-en-la-ciudad-ante-una-nueva-ola-de-calor>
- Silvia Gomez – Clarin – 16-12-12 – “Pronostican para el verano tormentas fuertes cada 4 días Pronostican para el verano tormentas fuertes cada 4 días” Disponible en internet: [http://www.clarin.com/ciudades/Pronostican-verano-tormentas-fuertes-dias\\_0\\_826717393.html](http://www.clarin.com/ciudades/Pronostican-verano-tormentas-fuertes-dias_0_826717393.html) , (fecha de acceso: 17-11-12)
- [www.smn.gov.ar](http://www.smn.gov.ar)