

# Estudio de Adaptación al Cambio Climático.

**Dirección General de Calidad Ambiental y Agua**

**2011**



**Gobierno  
de La Rioja**

Turismo, Medio Ambiente  
y Política Territorial

Calidad  
Ambiental y Agua

**1. ANTECEDENTES.**

**2. RESULTADOS DE TEMPERATURA.**

**3. RESULTADOS DE PRECIPITACIÓN.**

**4. ANÁLISIS DE PRECIPITACIÓN POR ESTACIONES.**

**5. ESTUDIO DE SERIES COMPLETAS DE PRECIPITACIÓN DE 30 AÑOS POR CUENCAS.**



**Gobierno  
de La Rioja**

Turismo, Medio Ambiente  
y Política Territorial

Calidad  
Ambiental y Agua

# 1. ANTECEDENTES.

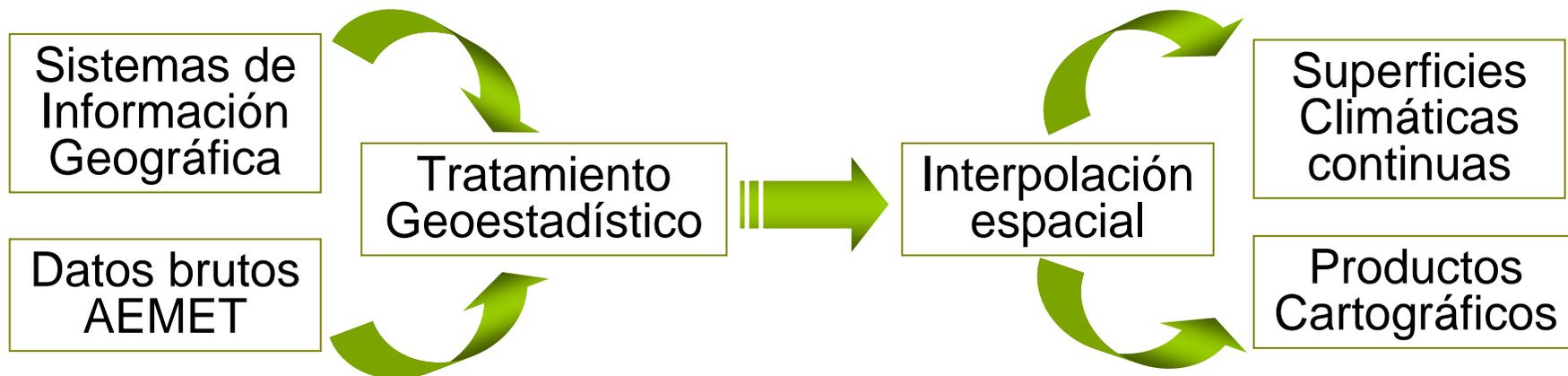
# 1. Antecedentes

## Objetivo

Establecer un análisis comparativo entre el clima actual (1961-90) y el clima de los años horizonte 2027 y 2050 bajo dos escenarios:

- o **ESCENARIO A2:** Autosuficiencia, Conservación, Desarrollo población, Crecimiento Económico fragmentado y más lento.
- o **ESCENARIO B2:** Aumento poblacional progresivo, Desarrollo económico intermedio, Orientado a la protección del Medio Ambiente.

## Metodología



# 1. Antecedentes

## Estaciones de Meteorología

Oja	Leiva
	Posadas

Najerilla	Mansilla de la Sierra
	Pazuengos
	San Millán de la Cogolla
	San Vicente de la Sonsierra

Iregua	Aldeanueva de Cameros
	Ortigosa Embalse
	Logroño Instituto

Leza Cidacos Alhama	Soto en Cameros
	Ocón
	El Redal
	Munilla
	Arnedo Escuelas
	Calahorra El Recuenco
	Rincón de Soto
	Cornago
Alfaro Escuelas	

En la siguiente diapositiva se presenta la localización de las **estaciones** con registro de **temperatura** o **precipitación**, que han sido utilizadas como base de cálculo de los modelos de clima.

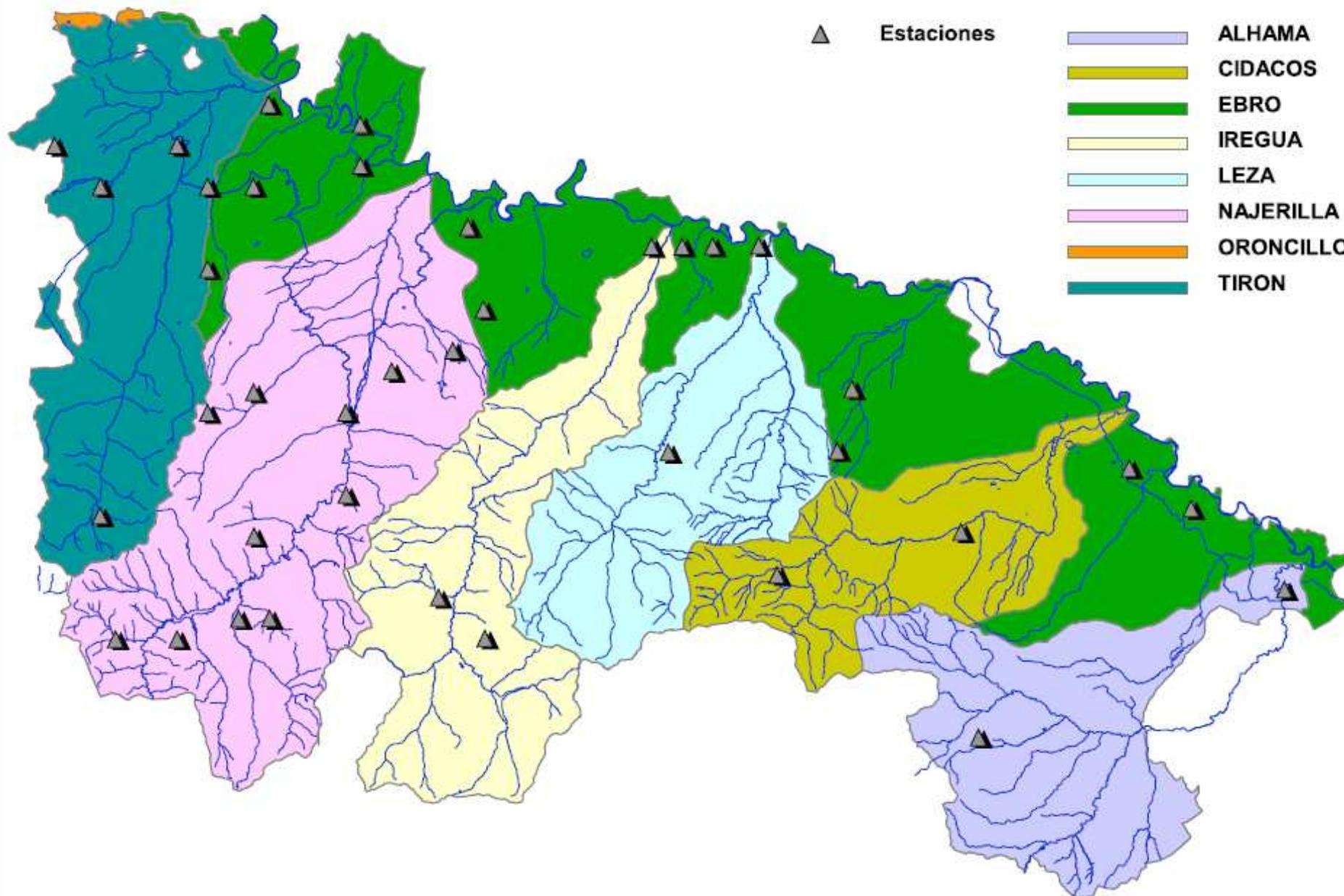
# Estaciones de Medición



Gobierno  
de La Rioja

Turismo, Medio Ambiente  
y Política Territorial

Calidad  
Ambiental y Agua





**Gobierno  
de La Rioja**

Turismo, Medio Ambiente  
y Política Territorial

Calidad  
Ambiental y Agua

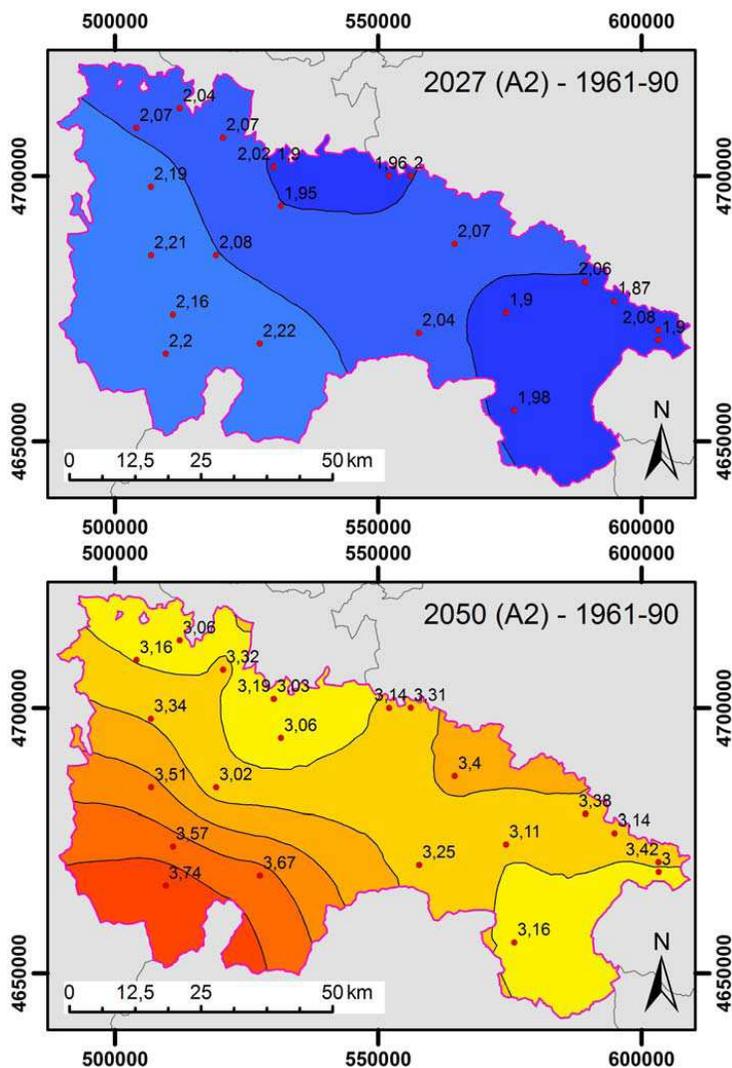
## **2. RESULTADOS DE TEMPERATURA.**

**2.1. TEMPERATURAS MÁXIMAS DIARIAS.**

**2.2. TEMPERATURAS MÍNIMAS DIARIAS.**

**2.3. CONCLUSIONES.**

## 2. Resultados de Temperatura.



### 2.1. Temperaturas Máximas Diarias.

#### ESCENARIO A2.

Los aumentos de las medias de las temperaturas máximas, oscilan entre  $1.5^{\circ}$  y  $2.5^{\circ}$  en **2027**, con un incremento medio de  $2.22^{\circ}$ , siendo en **2050** de entre 3 y  $4^{\circ}$  respecto a 1961-90, con un incremento medio de  $3.47^{\circ}$ .





# 2. Resultados de Temperatura.

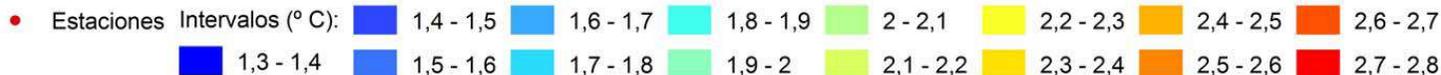
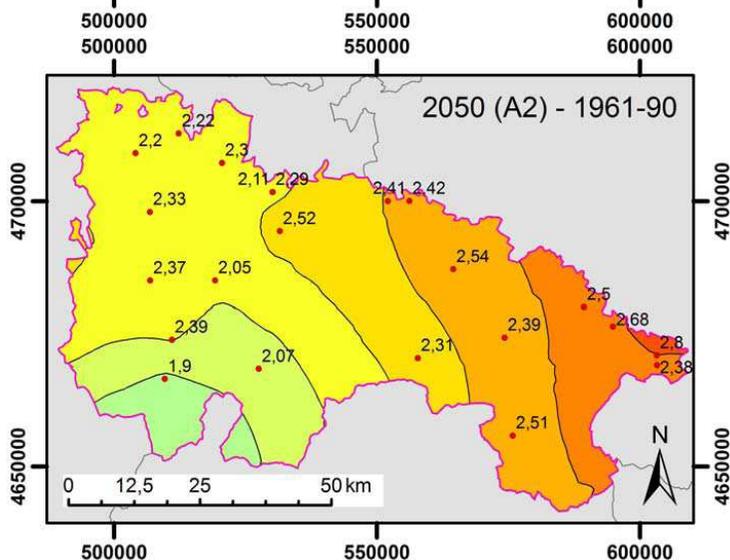
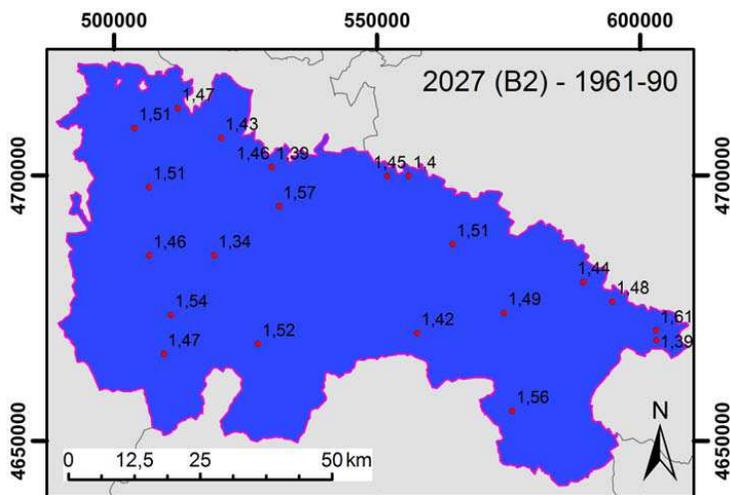


## 2.2. Temperaturas Mínimas Diarias.

### ESCENARIO A2.

En **2027**, las temperaturas mínimas aumentan entre 1 y 1.5° (con un aumento medio de 1.47°).

En **2050**, los aumentos varían entre 2 y 3° y con un incremento medio de 2.48°.



# 2. Resultados de Temperatura.

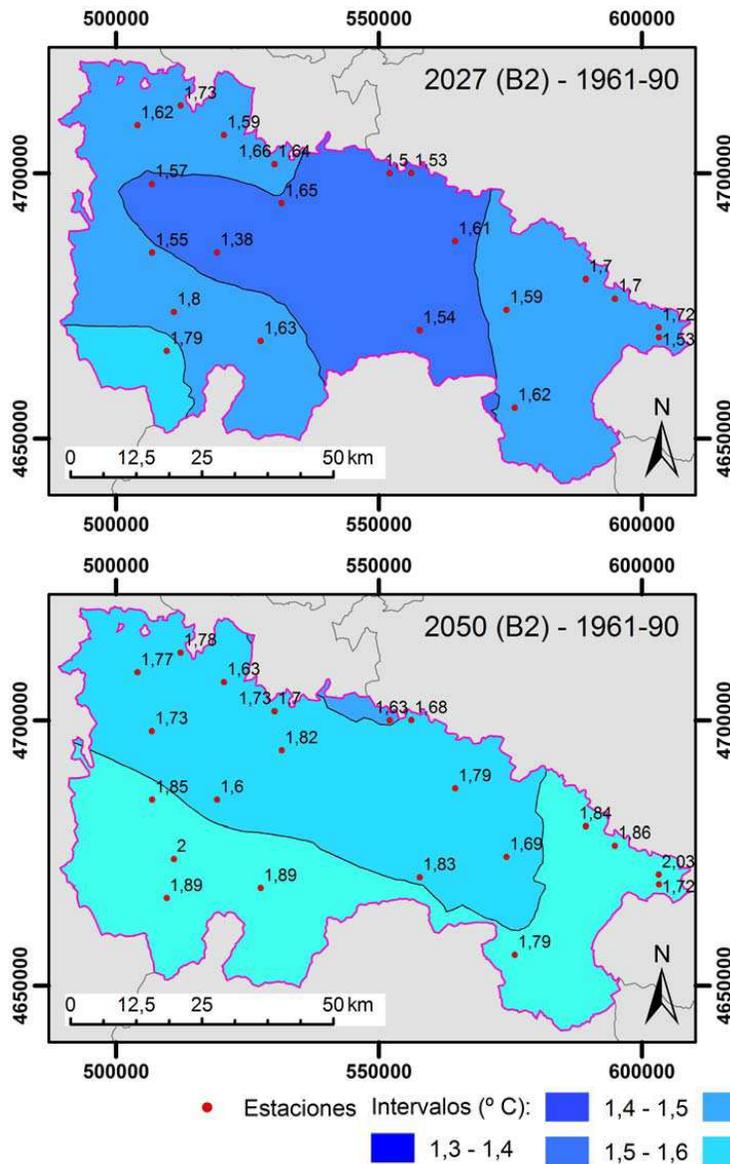


## 2.2. Temperaturas Mínimas Diarias.

### ESCENARIO B2.

En **2027**, se muestra un aumento medio de las temperaturas mínimas de  $1.74^{\circ}$ , con valores que varían entre  $1.5$  y  $2^{\circ}$  en toda la Comunidad.

En **2050**, se experimenta un aumento de las mínimas de entre  $1.5$  y  $2.5^{\circ}$ , con incrementos medios de  $1.79^{\circ}$ .



## 2. Resultados de Temperatura.

---

### 2.3. Conclusiones

- o Tanto en 2027 como en 2050, las **temperaturas máximas** aumentan con una mayor intensidad en la **zona suroccidental** de la región, mientras que los aumentos son más moderados en el **valle del Ebro** y particularmente en las cercanías de **Logroño** y en la parte oriental de la Comunidad.
- o Todos los escenarios, menos el B2 en 2050 muestran un aumento muy uniforme geográficamente de las **temperaturas mínimas**.



**Gobierno  
de La Rioja**

Turismo, Medio Ambiente  
y Política Territorial

Calidad  
Ambiental y Agua

## **3. RESULTADOS DE PRECIPITACIÓN.**

### **3.1. PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL.**

### **3.2. CONCLUSIONES.**

# 3. Resultados de Precipitación.

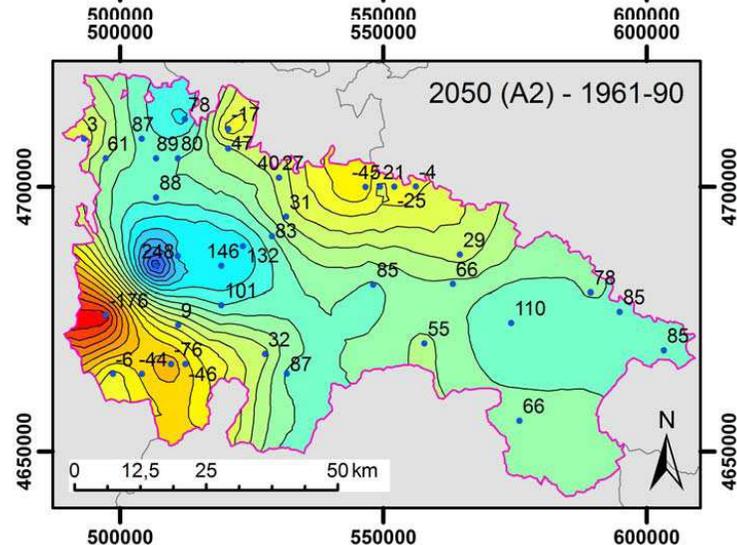
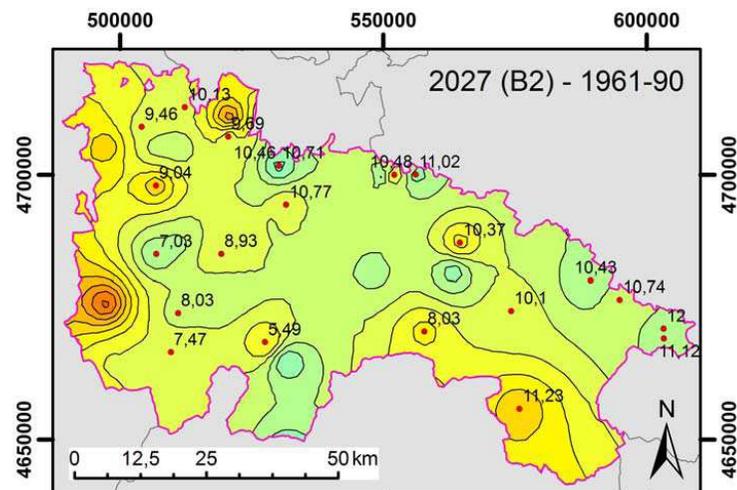


## 3.1. Precipitación Media Anual.

### ESCENARIO A2

Tanto en **2027** como en **2050**, se producen aumentos y disminuciones de forma irregular, es decir:

- Diferencias entre zonas.
- Diferencias entre estaciones de la misma zona.



# 3. Resultados de Precipitación.

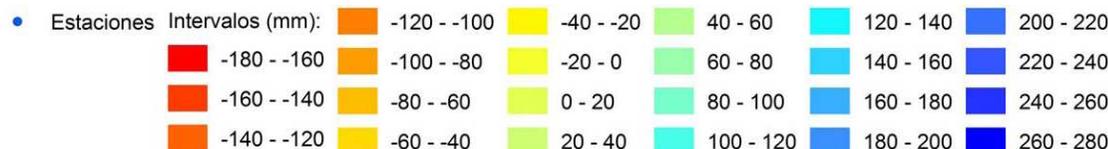
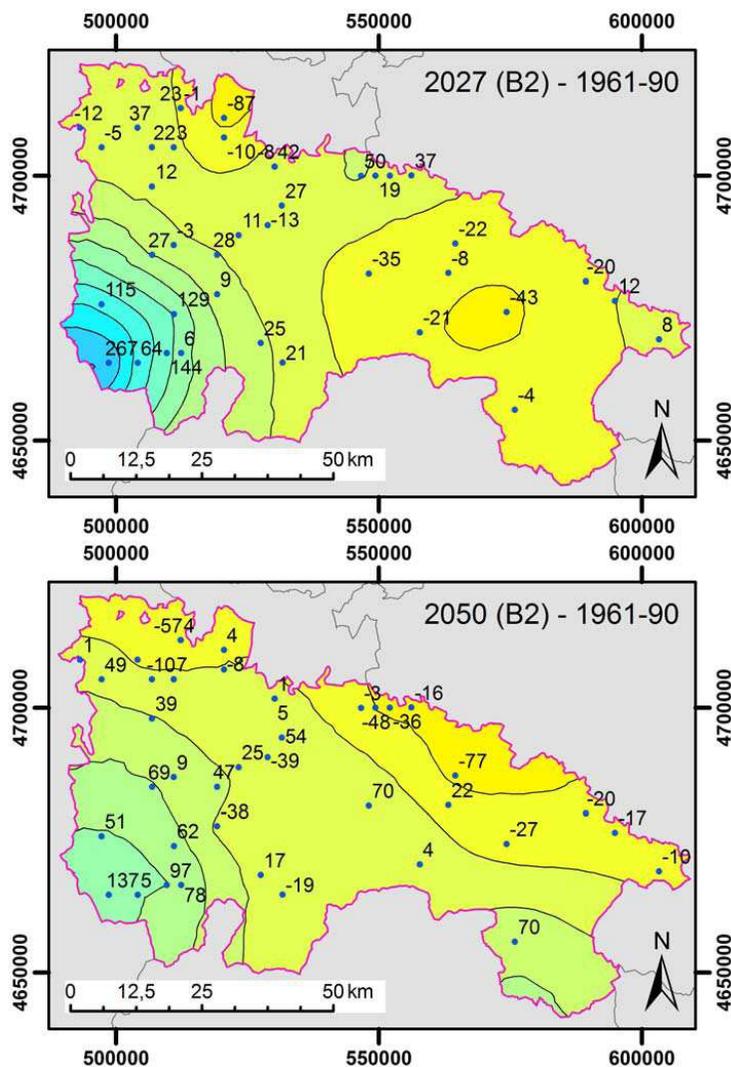


## 3.1. Precipitación Media Anual.

### ESCENARIO B2

En el año **2027** se observa un comportamiento heterogéneo entre unas zonas y otras.

En el año **2050** esta variación es menos acusada.



## 3. Resultados de Precipitación.

---

### 3.2. Conclusiones

- o En cada una de las situaciones correspondientes a los diferentes escenarios y horizontes temporales, se obtienen **resultados heterogéneos**, con aumentos y descensos de las precipitaciones significativamente diferentes entre unas zonas y otras.



**Gobierno  
de La Rioja**

Turismo, Medio Ambiente  
y Política Territorial

Calidad  
Ambiental y Agua

## **4. ANÁLISIS MENSUAL DE PRECIPITACIÓN POR ESTACIONES.**

**4.1. BAÑOS DE RÍO TOBÍA.**

**4.2. LEIVA.**

**4.3. POSADAS.**

**4.4. CONCLUSIONES.**



## 4. Análisis Mensual de Precipitación por Estaciones.

---

### Justificación

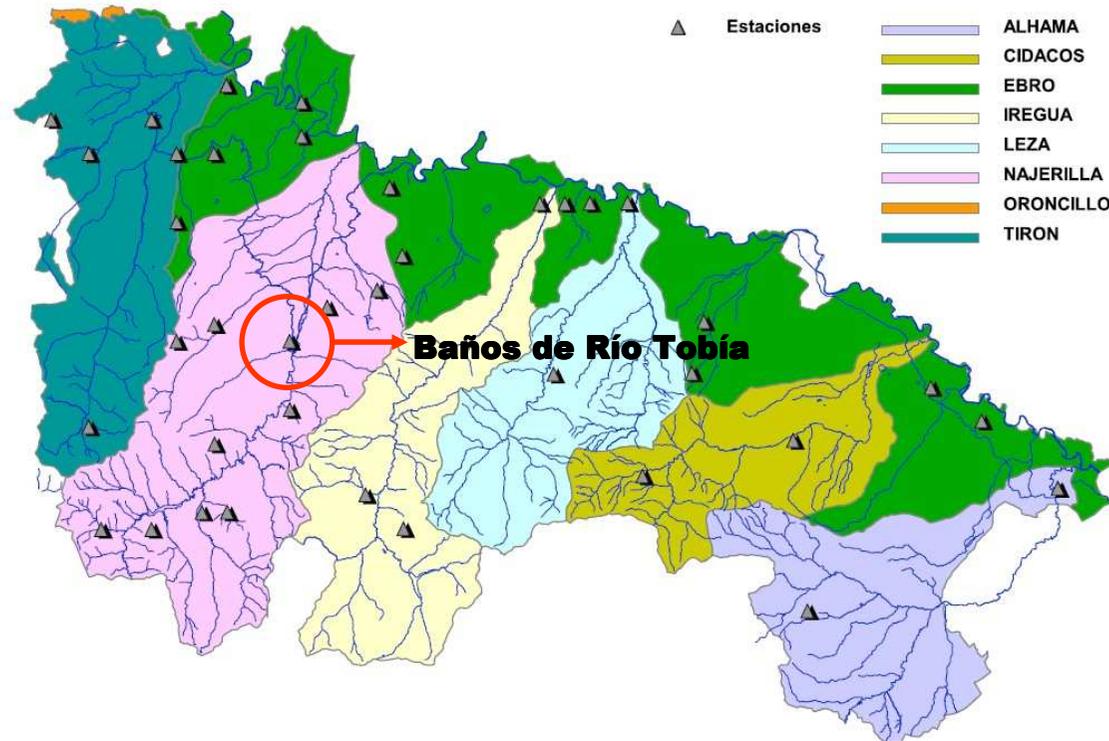
- Comportamiento de la precipitación de forma muy heterogénea.
- Desconocimiento de si la precipitación esperada caerá de forma paulatina o torrencial.

### Metodología

- Estudio mensual de los datos en zonas en las que los escenarios de clima a futuro han presentado mayores diferencias.
- Cálculo de precipitaciones mensuales para el año 2027 y 2050 comparándolo con la serie 1961-1990 para los dos escenarios A2 y B2.

## 4. Análisis Mensual de Precipitación por Estaciones.

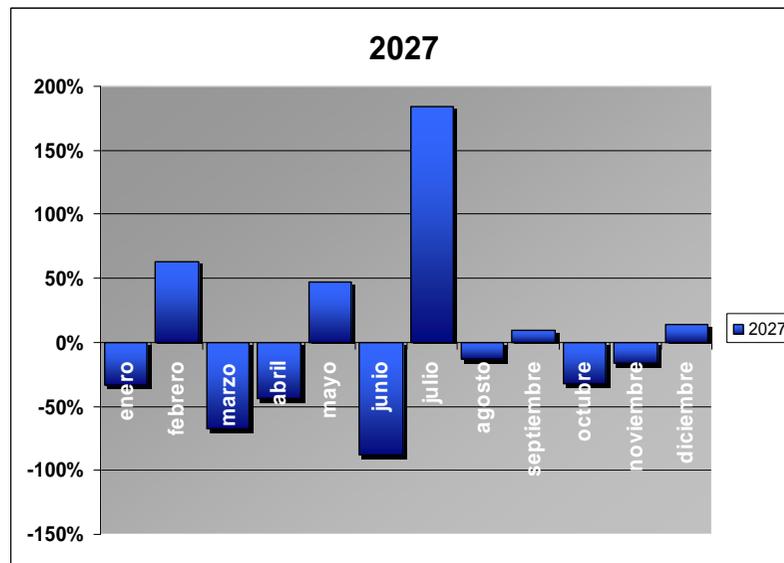
### 4.1. BAÑOS DE RÍO TOBÍA



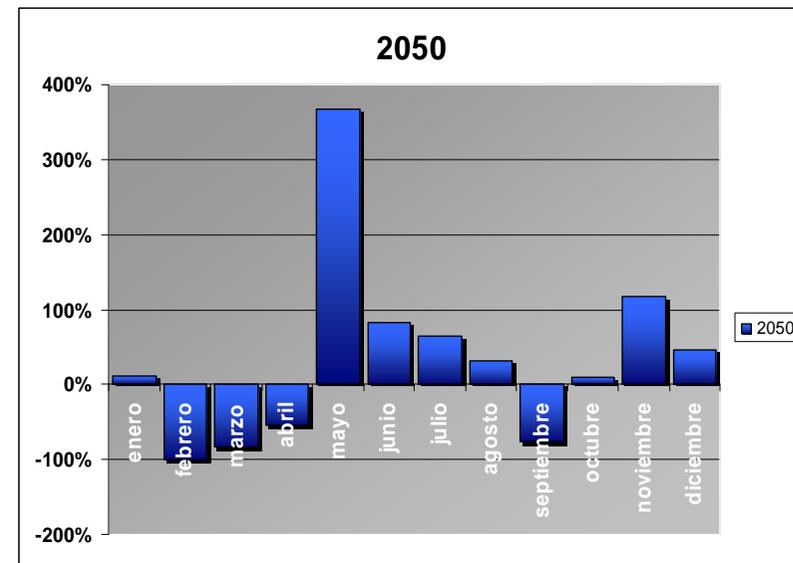
Municipio de La Rioja Alta, situado en la cuenca del Najerilla

## 4. Análisis Mensual de Precipitación por Estaciones.

### 4.1. BAÑOS DE RÍO TOBÍA - ESCENARIO A2



- Descenso de las precipitaciones en torno al 3%.
- Concentración de la precipitación en el mes de Julio, alrededor del 180%.

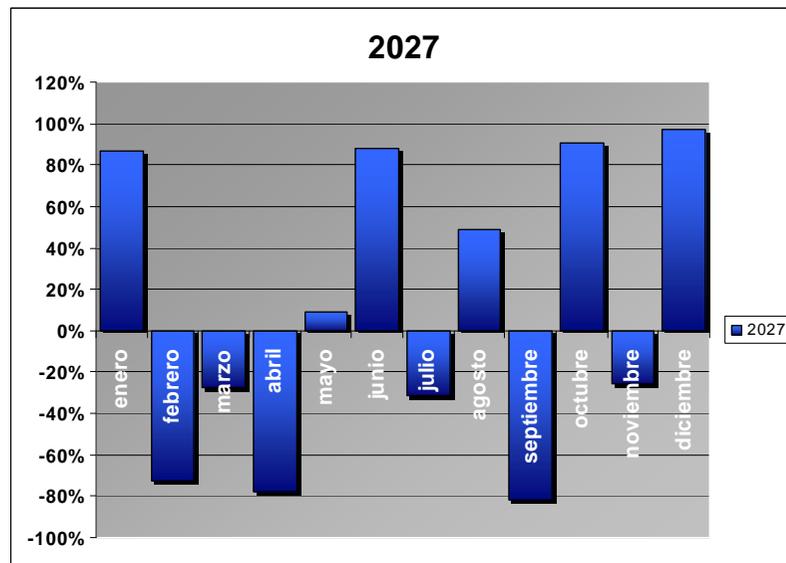


- Aumento de las precipitaciones en torno al 32%.
- Concentración de la precipitación en el mes de Mayo, alrededor del 360%.

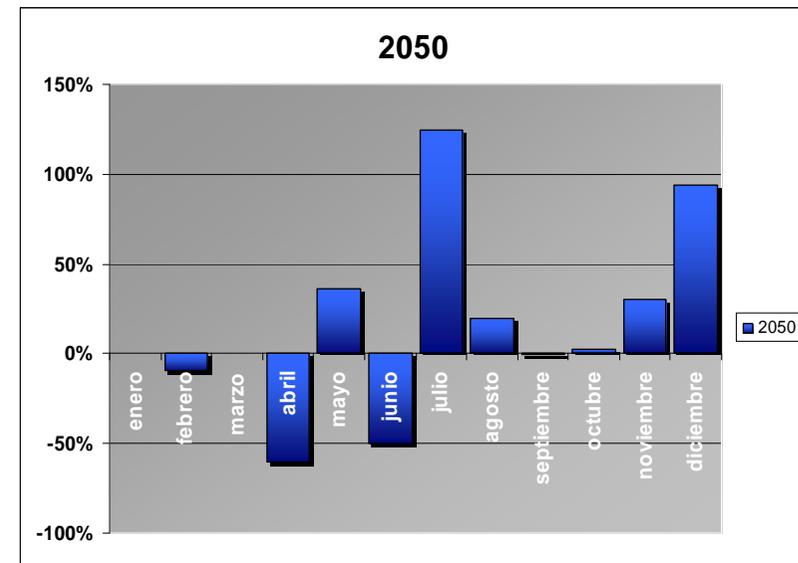


## 4. Análisis Mensual de Precipitación por Estaciones.

### 4.1. BAÑOS DE RÍO TOBÍA - ESCENARIO B2



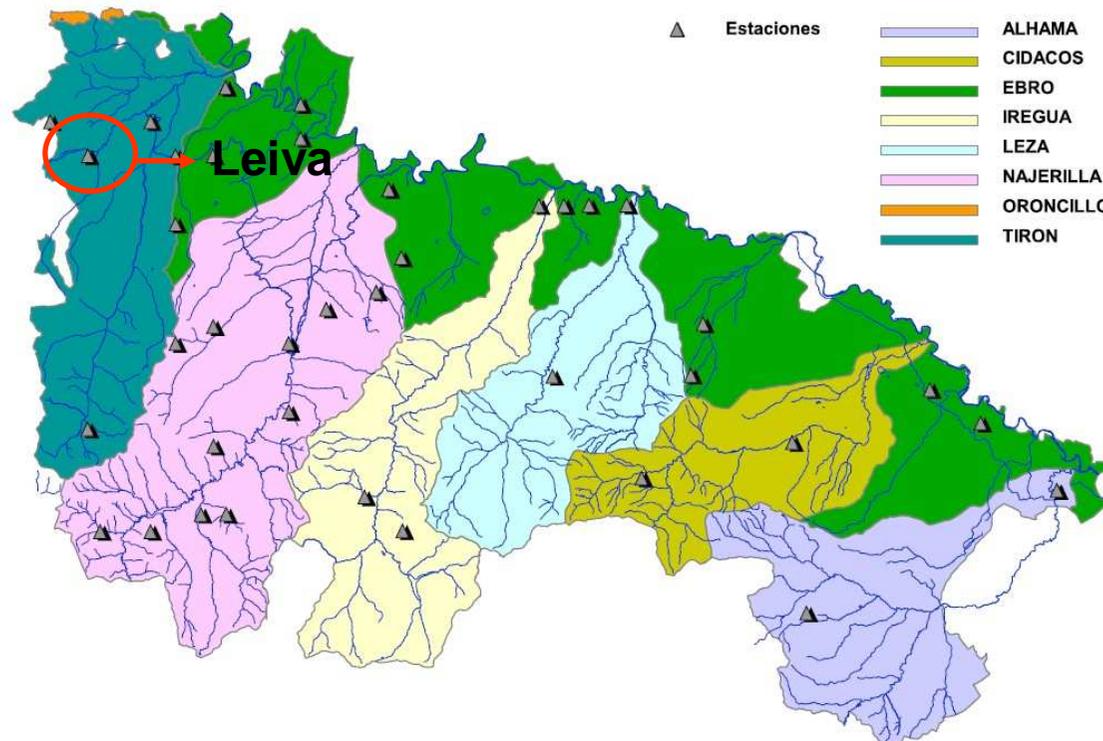
- Aumento de las precipitaciones en torno al 6%.
- En 30 años no se esperan grandes variaciones de precipitación respecto al 1961-1990.



- Aumento de las precipitaciones en torno al 10%.
- Concentración de la precipitación en el mes de Julio, alrededor del 124%.

## 4. Análisis Mensual de Precipitación por Estaciones.

### 4.2. LEIVA

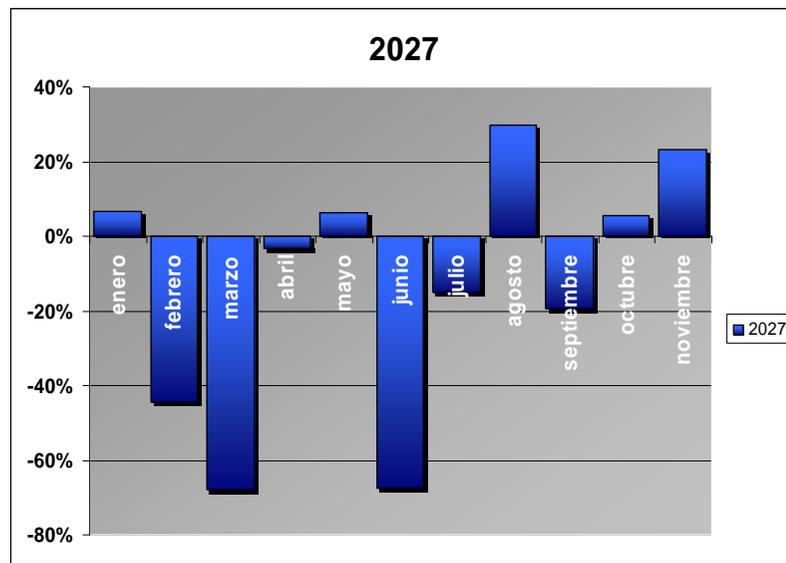


Leiva situado en la Rioja Alta, en el valle del Río Tirón.

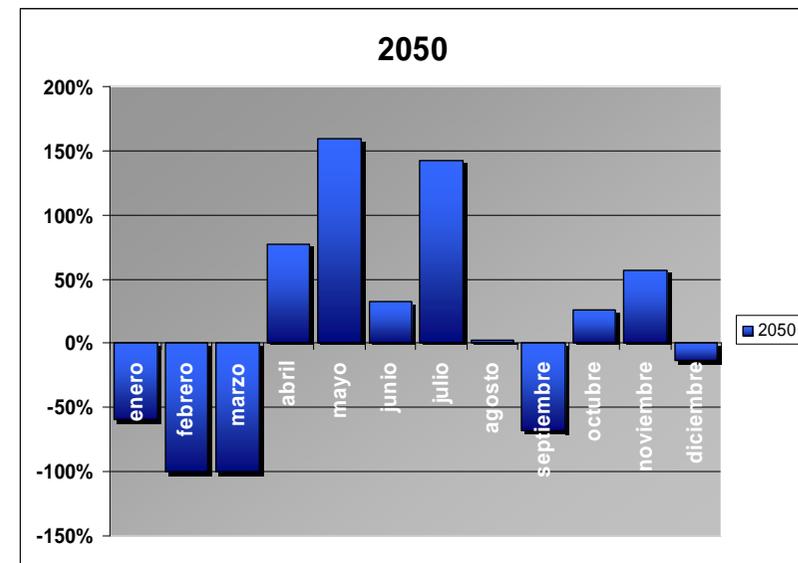


## 4. Análisis Mensual de Precipitación por Estaciones.

### 4.2. LEIVA - ESCENARIO A2



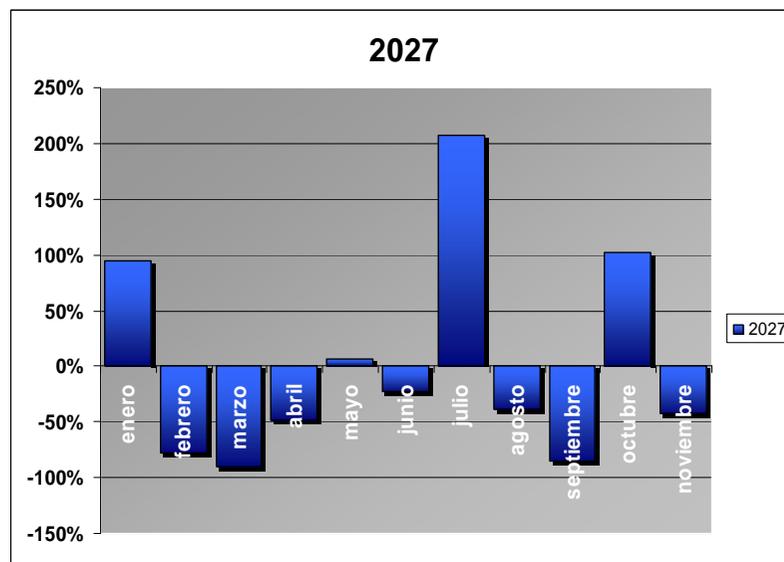
- Descenso de las precipitaciones en torno al 15%.



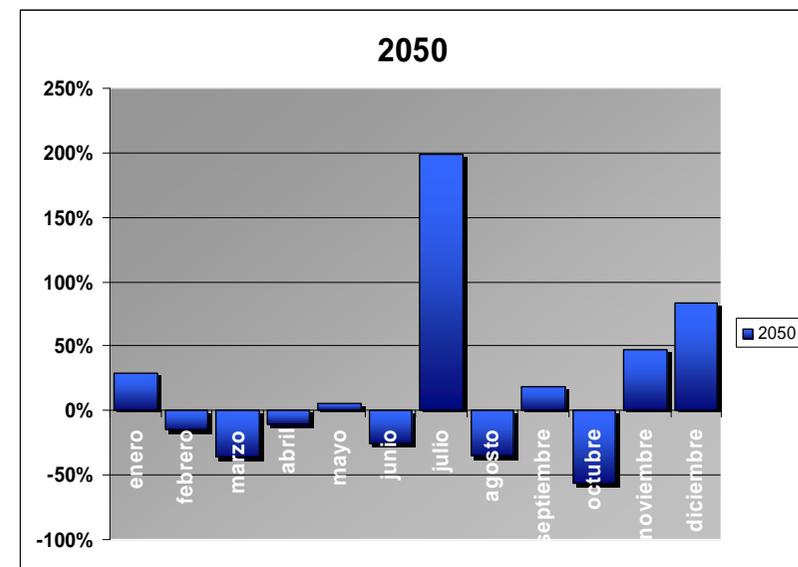
- Aumento de las precipitaciones en torno al 16%.
- Concentración de la precipitación en Mayo y Julio,

## 4. Análisis Mensual de Precipitación por Estaciones.

### 4.2. LEIVA - ESCENARIO B2



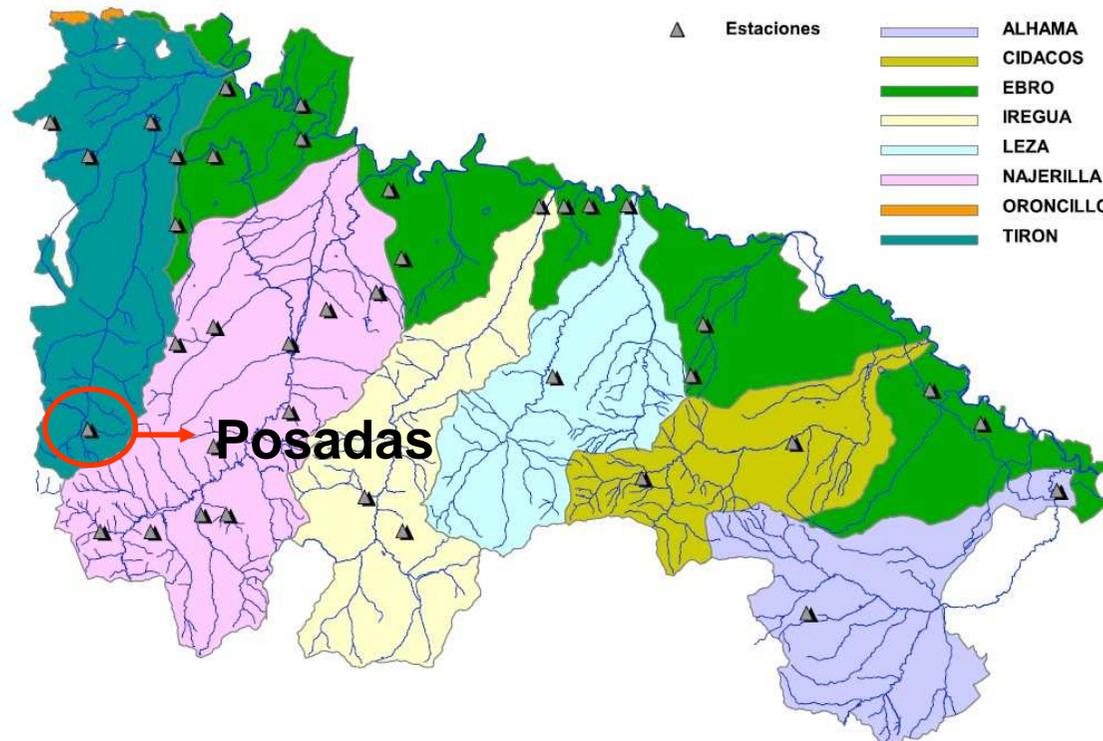
- Descenso de las precipitaciones en torno al 1%.
- Concentración de la precipitación en el mes de Julio, alrededor del 207%.



- Aumento de las precipitaciones en torno al 13%.
- Concentración de la precipitación en el mes de Julio.

## 4. Análisis Mensual de Precipitación por Estaciones.

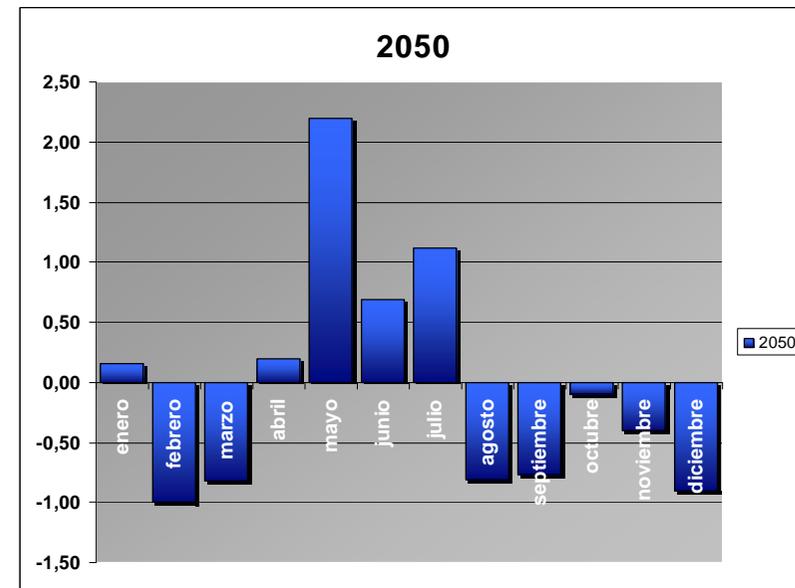
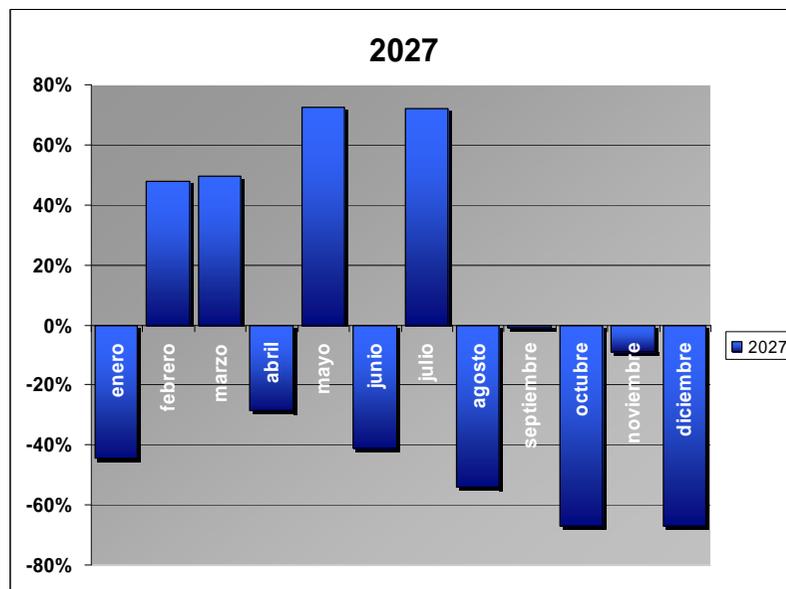
### 4.3. POSADAS



Posadas, aldea de Ezcaray, situada en el Valle del Alto Oja.

## 4. Análisis Mensual de Precipitación por Estaciones.

### 4.3. POSADAS - ESCENARIO A2

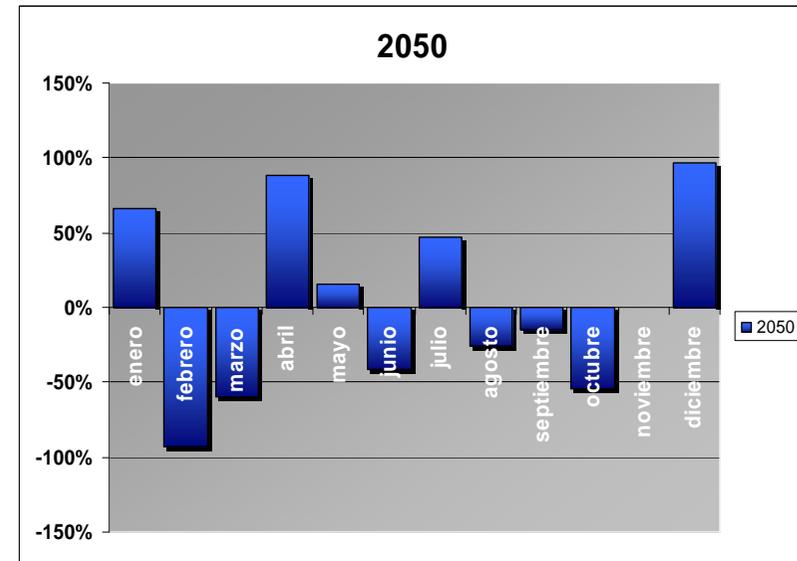
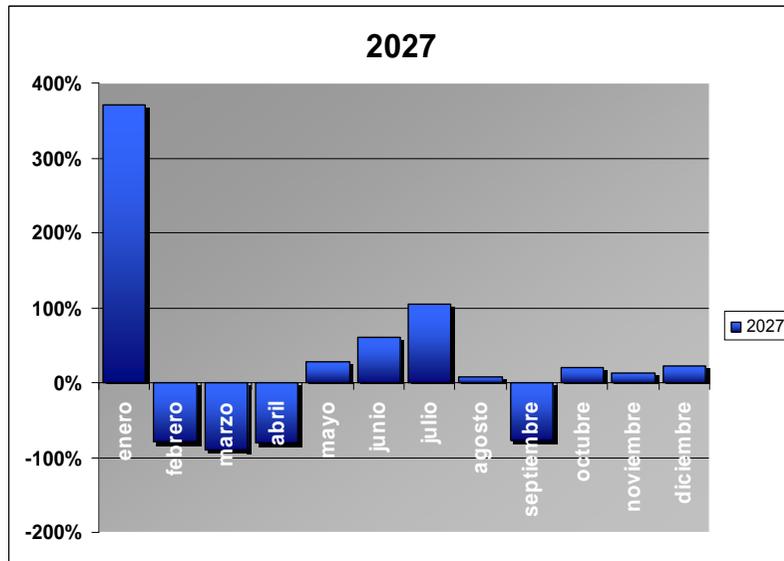


- o Descenso de las precipitaciones en torno al 13 y al 18%.



## 4. Análisis Mensual de Precipitación por Estaciones.

### 4.3. POSADAS - ESCENARIO B2



- o Aumento de las precipitaciones en torno al 11 y 5%.



## 4. Análisis Mensual de Precipitación por Estaciones.

---

### 4.4. CONCLUSIONES.

- o **La mayor parte de los aumentos de precipitación se concentran en un único mes, que coincide en los meses de verano y que provoca el incremento de la media.**
- o **La lluvia caída en esos meses, es una enorme cantidad de agua que cae de forma torrencial y no es fácilmente aprovechable.**
- o **Si no se tienen en cuenta las precipitaciones ocurridas en los meses de verano (por no ser aprovechable), disminuye la precipitación en el año 2027 y 2050 para ambos escenarios tomando como base la serie 1961-1990.**



## **5. ESTUDIO DE SERIES COMPLETAS DE PRECIPITACIÓN DE 30 AÑOS POR CUENCAS.**

**5.1. CUENCA DEL OJA.**

**5.2. CUENCA DEL NAJERILLA.**

**5.3. CUENCA DEL IREGUA.**

**5.4. CUENCAS DEL LEZA, CIDACOS Y ALHAMA.**

**5.5. CUENCA DEL EBRO.**

**5.6. CONCLUSIONES.**



## 5. Estudio de Series Completas de Precipitación de 30 años por Cuencas.

---

### Justificación

- Contrastar el período 1961-1990 con dos años puntuales (2027, 2050) puede dar lugar conclusiones engañosas.
- Necesidad de comparar datos climáticos futuros de series completas de 30 años en las que los datos han sido tratados de la misma forma que la serie 1961-1990.
- Años puntuales de una serie pueden estar por encima o por debajo de la media de la serie correspondiente o del período de referencia.

## 5. Estudio de Series Completas de Precipitación de 30 años por Cuencas.

---

### Metodología

o **Medias de cada uno de los meses del año teniendo en cuenta series de 30 años y considerando la serie 1961-1990 modelizada, la serie 2011-2040 y la serie 2041-2070.** Para cada mes se han tomado los datos de 30 años registrados a lo largo de dicho mes y se ha obtenido la media.

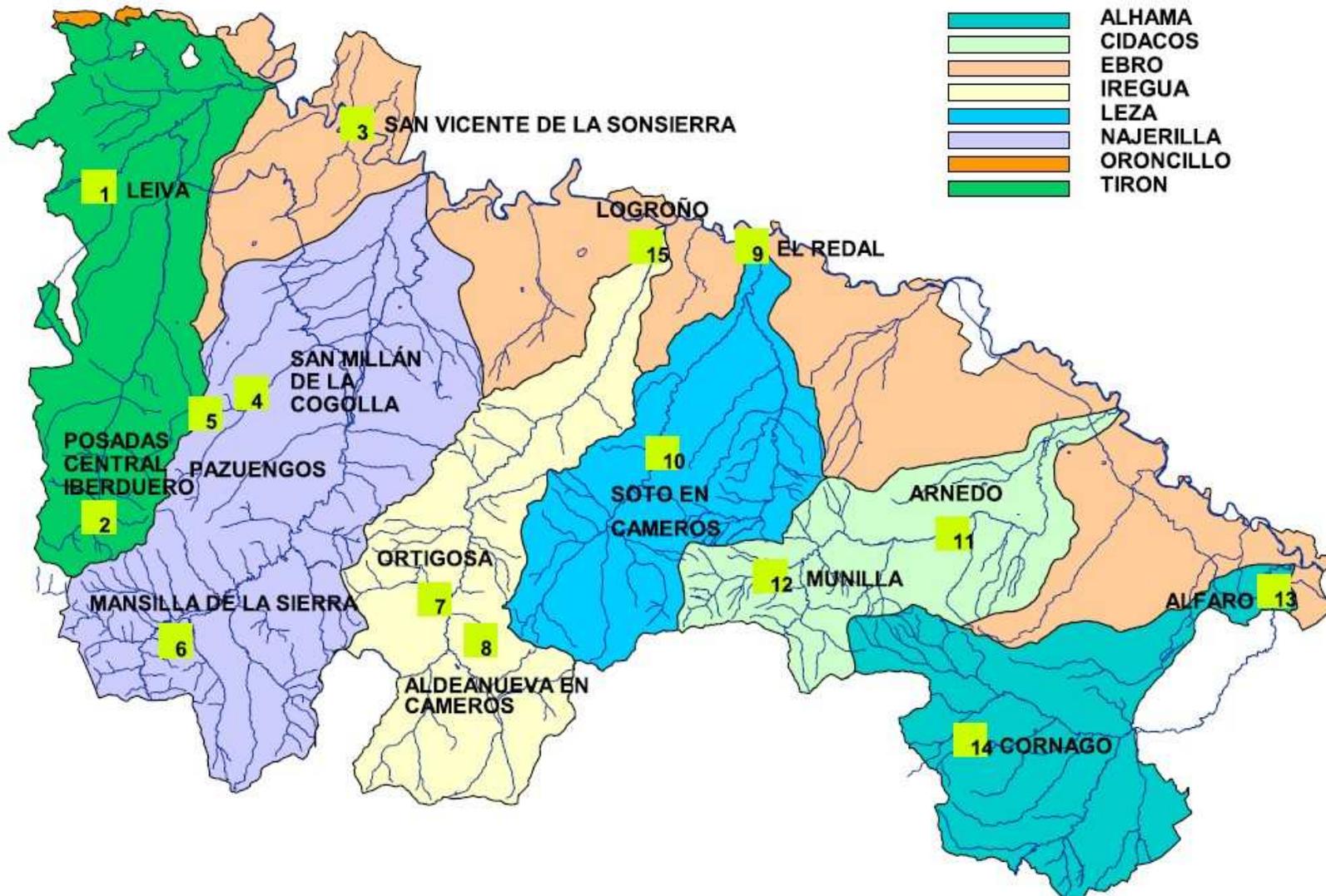
o **Datos de precipitación mensual de dos años seleccionados 2027 y 2050.** Valores de precipitación estimada para uno de los meses de los años citados, que podrá ser húmedo o seco con respecto a la serie de 30 años en la que se encuadra cada uno de los años.

o **Datos de precipitación acumulada anual para la serie 2011-2041 y 2041-2070.** Datos de precipitación anual acumulada en cada uno de los años de la serie de 30 años. Dichos datos se comparan con la línea de precipitación media para los 30 años del período 1961-1990.

o **Se muestran en esta presentación los resultados obtenidos para alguna de las estaciones de medición de La Rioja.**

# 5. Estudio de Series Completas.

## Estaciones de Medición Seleccionadas





**Gobierno  
de La Rioja**

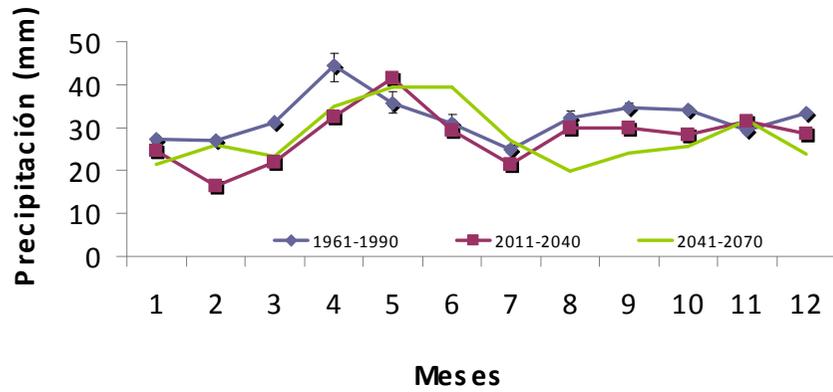
Turismo, Medio Ambiente  
y Política Territorial

Calidad  
Ambiental y Agua

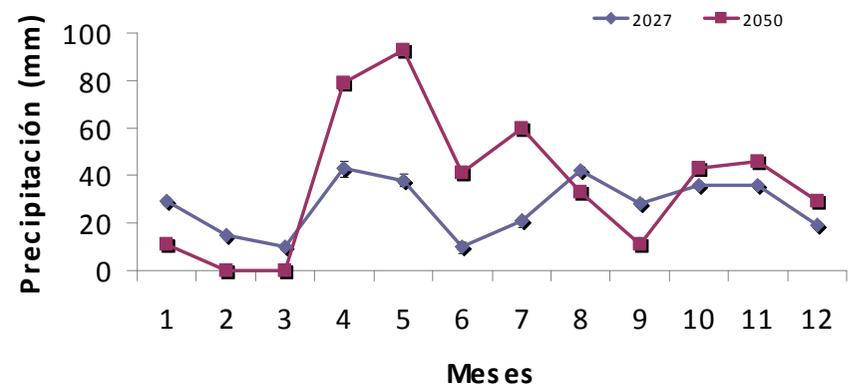
## **5.1. CUENCA DEL OJA.**

### **LEIVA**

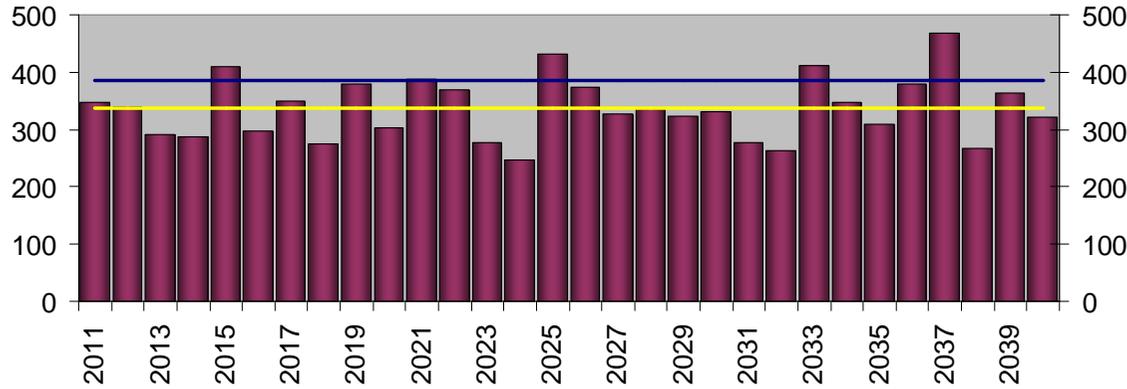
**Escenarios de Precipitación (media de 30 años)**



**Precipitación 2027 y 2050**

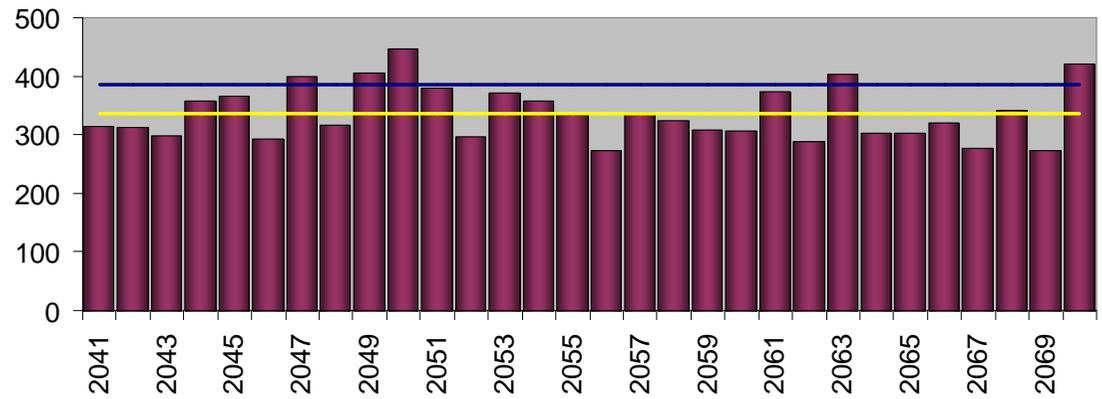


2011-2040 2011-2040 1961-1990

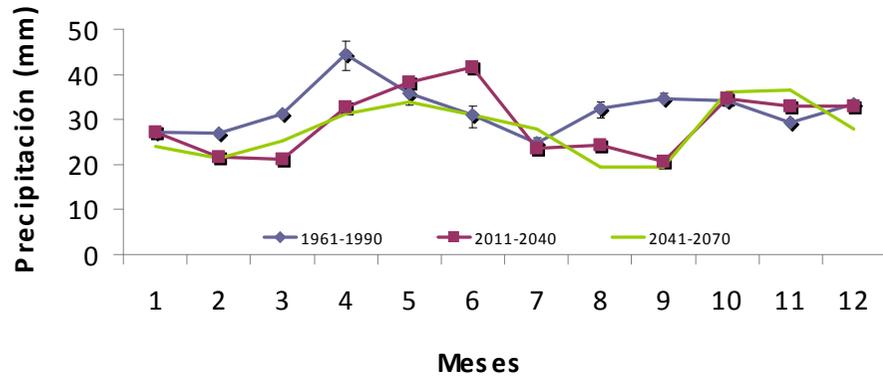


**ESCENARIO A2**  
**LEIVA**

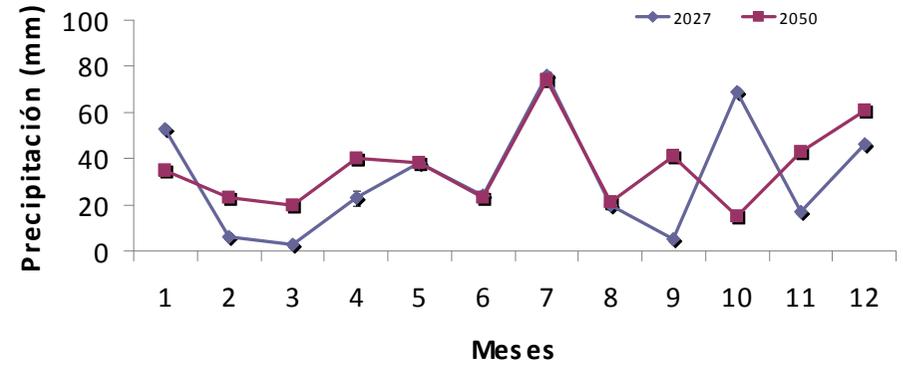
2041-2070 2041-2070 1961-1990



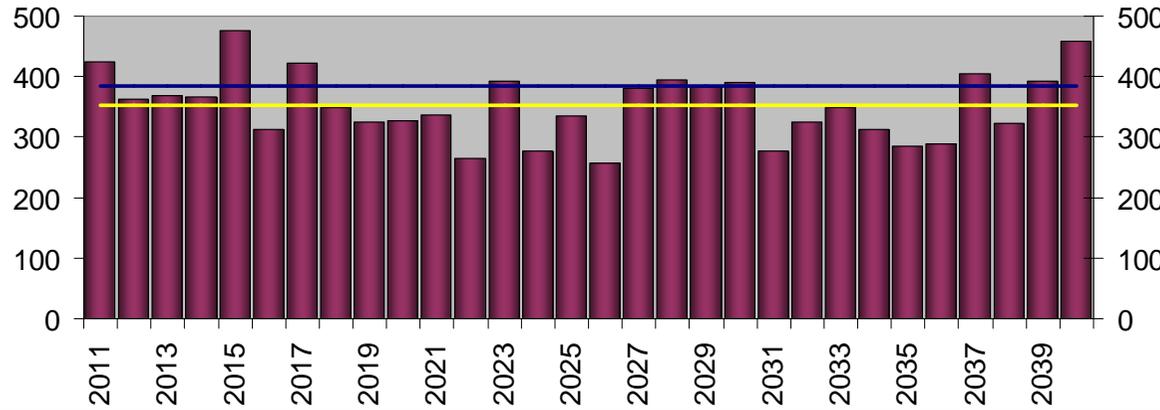
**Escenarios de Precipitación (media de 30 años)**



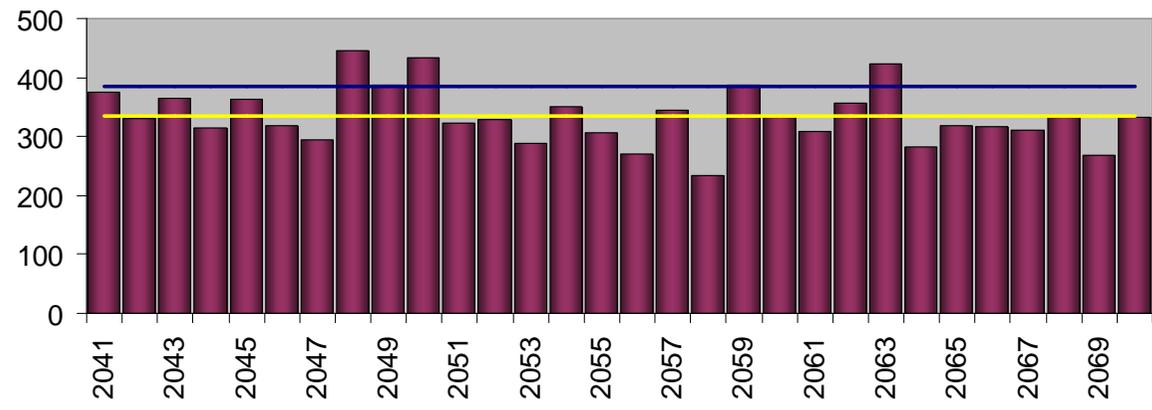
**Precipitación 2027 y 2050**



■ 2011-2040    ■ 2011-2040    — 1961-1990



■ 2041-2070    ■ 2041-2070    — 1961-1990



**ESCENARIO B2**  
**LEIVA**



**Gobierno  
de La Rioja**

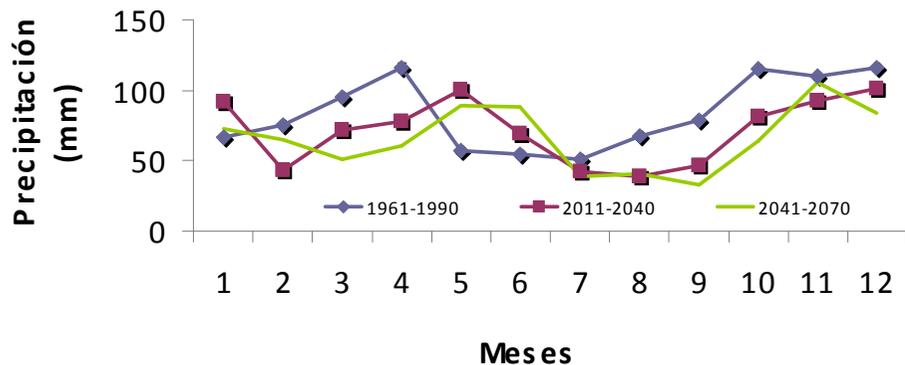
Turismo, Medio Ambiente  
y Política Territorial

Calidad  
Ambiental y Agua

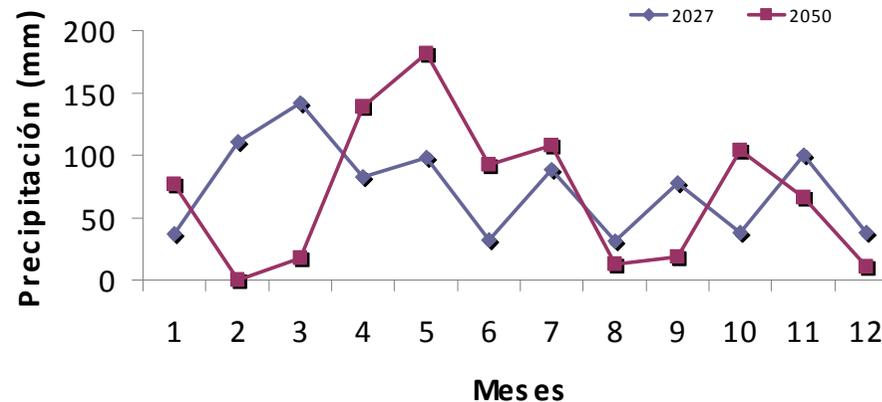
## **5.1. CUENCA DEL OJA.**

### **POSADAS**

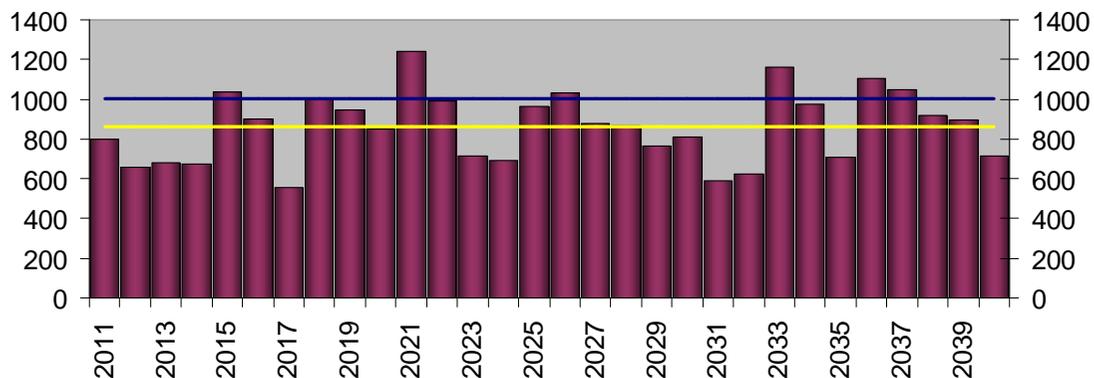
**Escenarios de Precipitación (media de 30 años)**



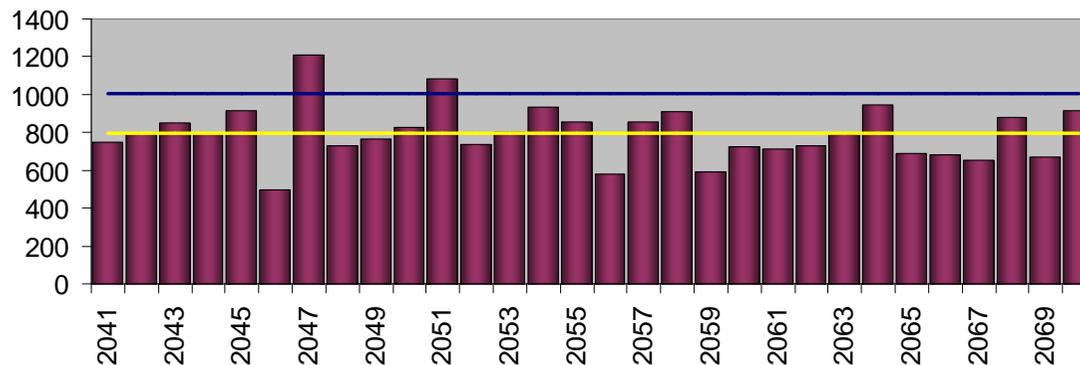
**Precipitación 2027 y 2050**



2011-2040 2011-2040 1961-1990

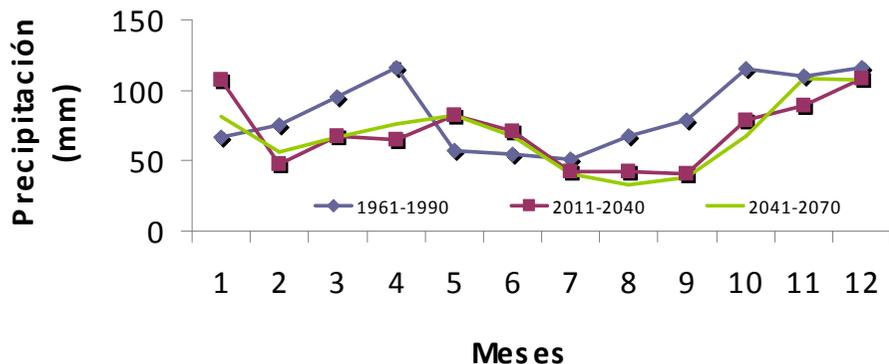


2041-2070 2041-2070 1961-1990

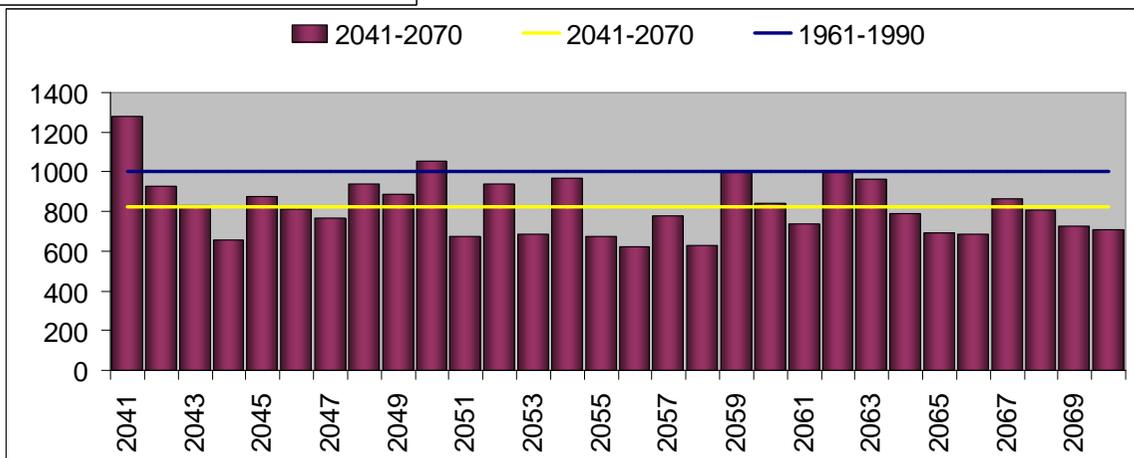
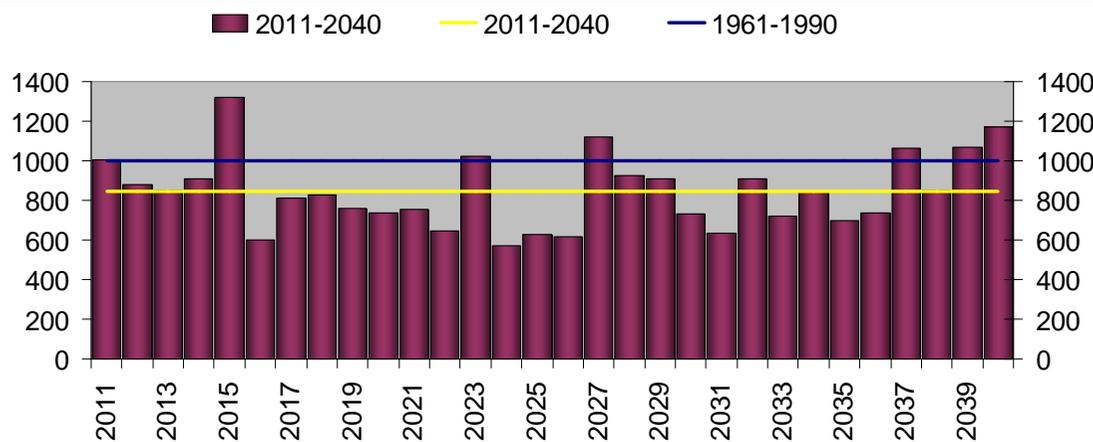
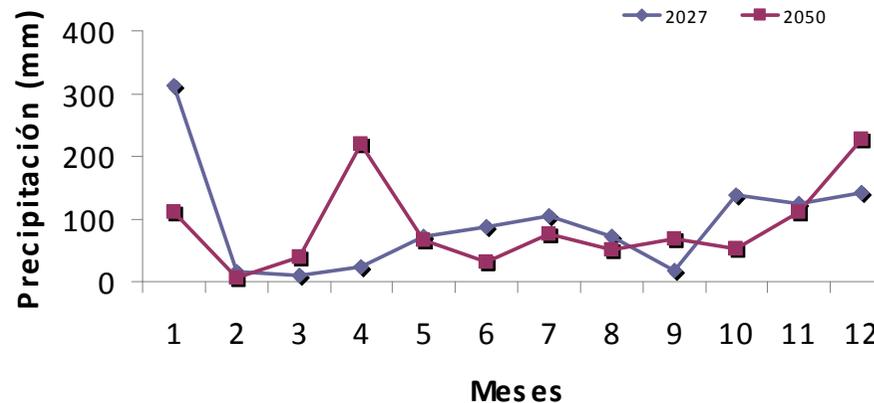


# ESCENARIO A2 POSADAS

### Escenarios de Precipitación (media de 30 años)



### Precipitación 2027 y 2050



# ESCENARIO B2 POSADAS



**Gobierno  
de La Rioja**

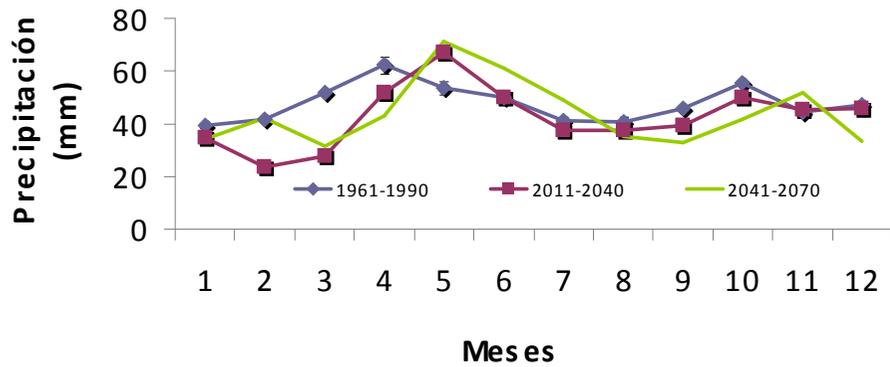
Turismo, Medio Ambiente  
y Política Territorial

Calidad  
Ambiental y Agua

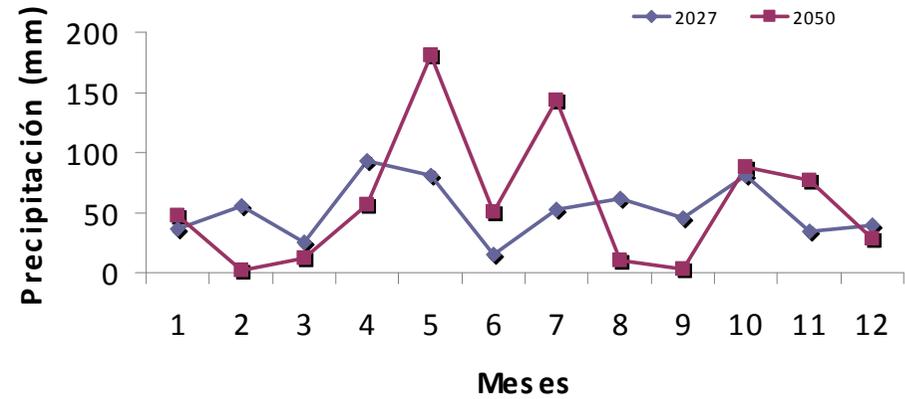
**5.2. CUENCA DEL NAJERILLA.**

**SAN MILLÁN DE LA COGOLLA.**

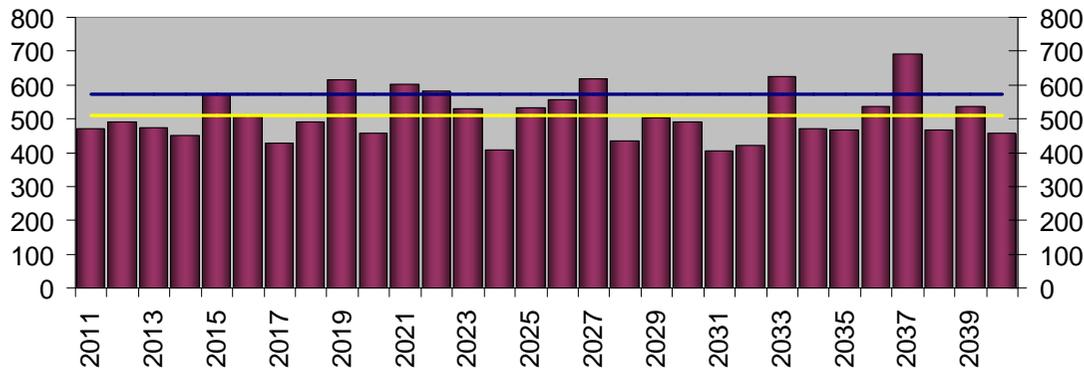
**Escenarios de Precipitación (media de 30 años)**



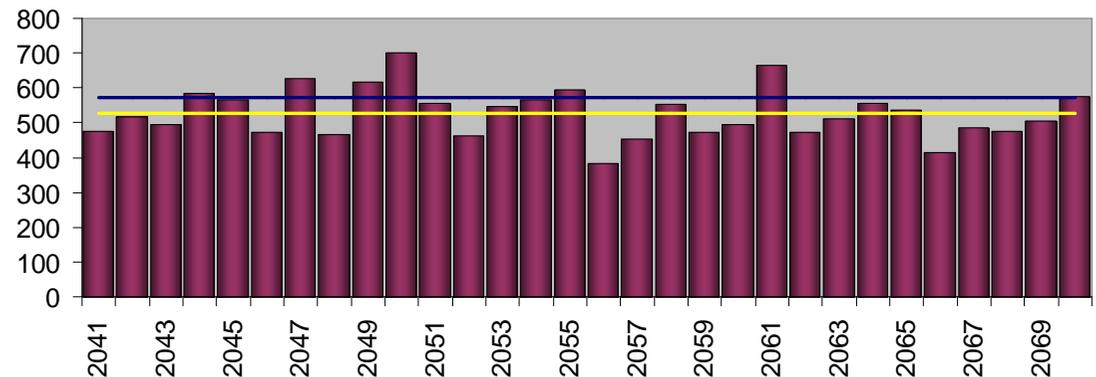
**Precipitación 2027 y 2050**



2011-2040 2011-2040 1961-1990



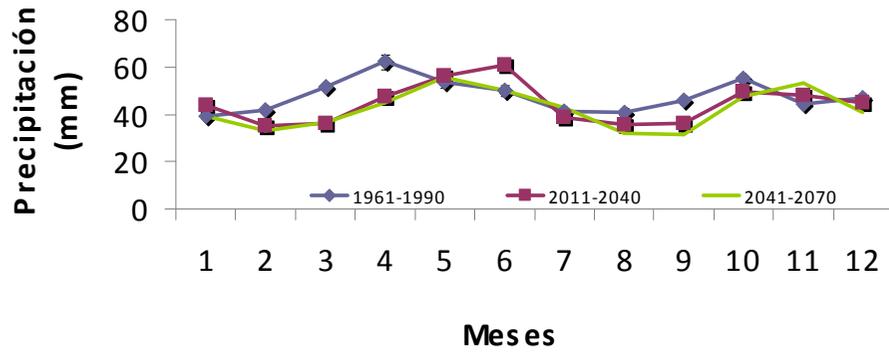
2041-2070 2041-2070 1961-1990



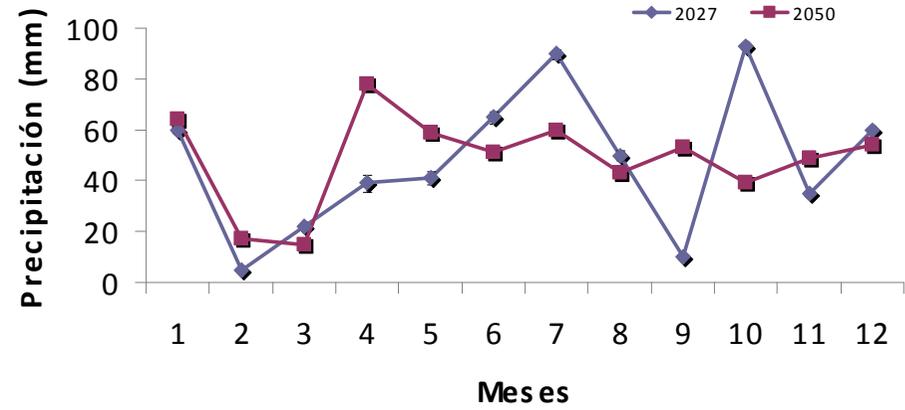
# ESCENARIO A2

## SAN MILLÁN

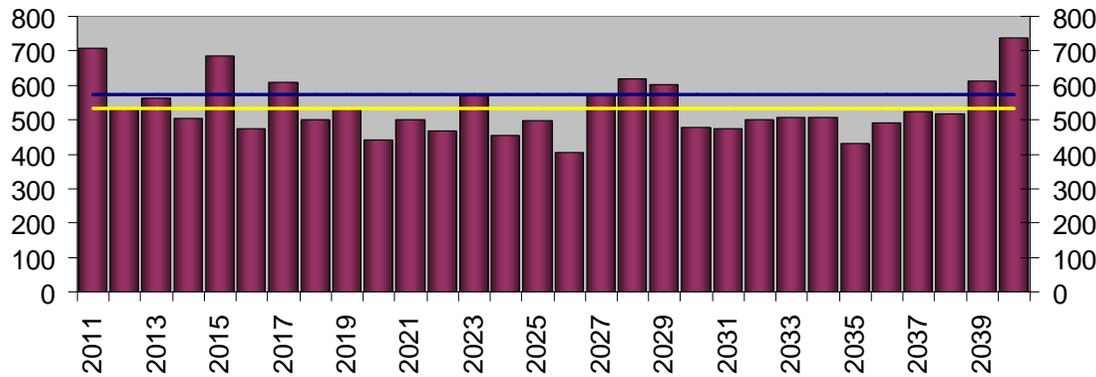
### Escenarios de Precipitación (media de 30 años)



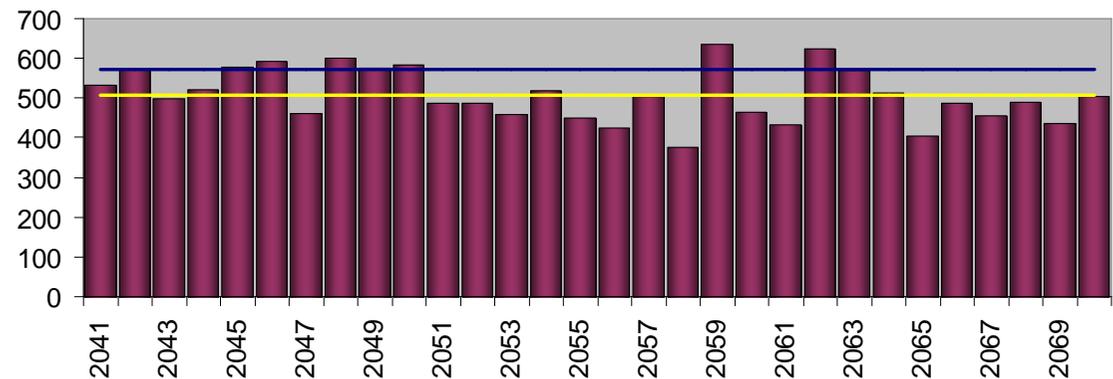
### Precipitación 2027 y 2050



2011-2040 2011-2040 1961-1990



2041-2070 2041-2070 1961-1990



# ESCENARIO B2 SAN MILLÁN



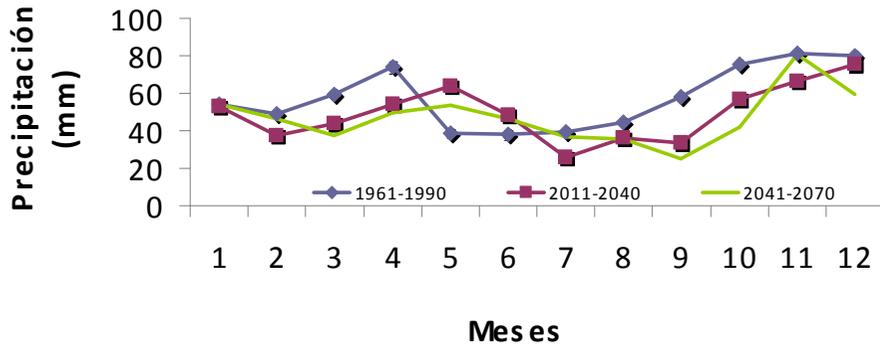
**Gobierno  
de La Rioja**

Turismo, Medio Ambiente  
y Política Territorial

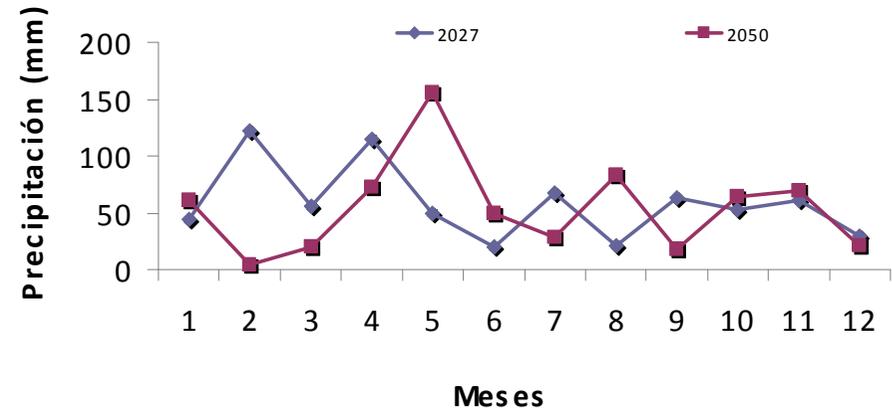
Calidad  
Ambiental y Agua

## **5.2. CUENCA DEL NAJERILLA. MANSILLA DE LA SIERRA.**

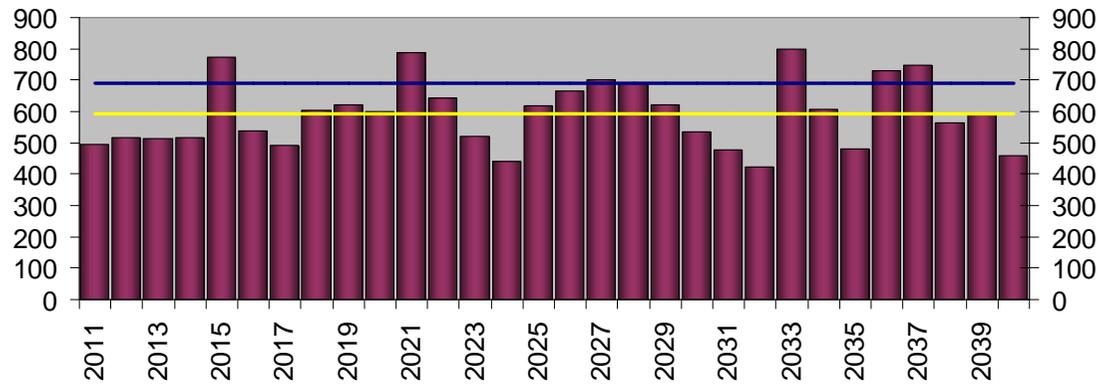
**Escenarios de Precipitación (media de 30 años)**



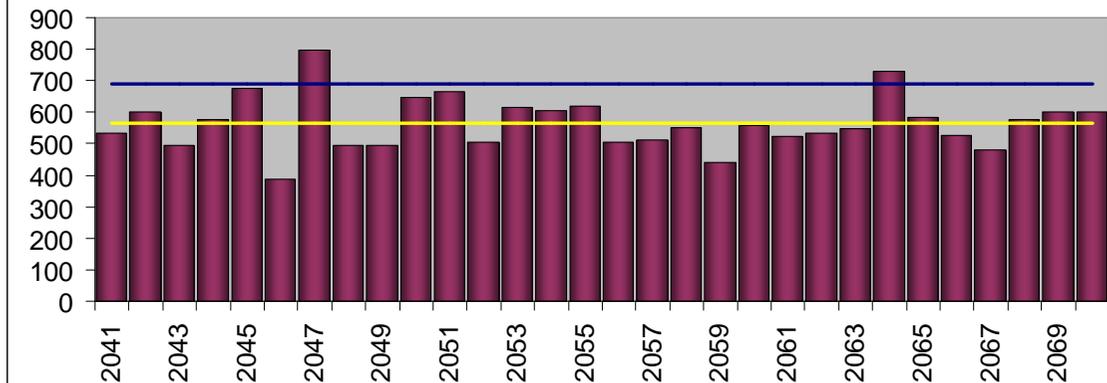
**Escenarios de Precipitación (media de 30 años)**



2011-2040 2011-2040 1961-1990



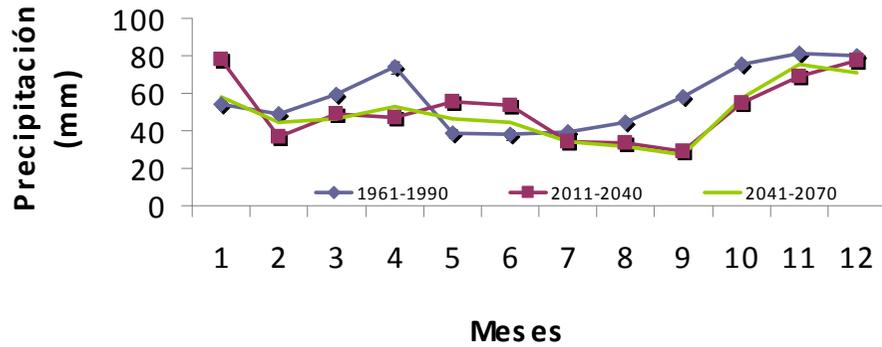
2041-2070 2041-2070 1961-1990



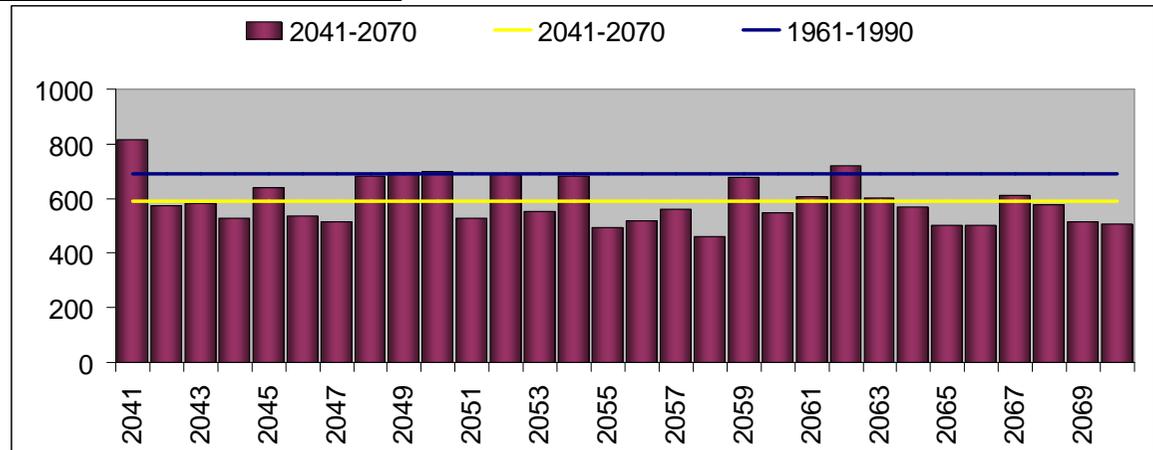
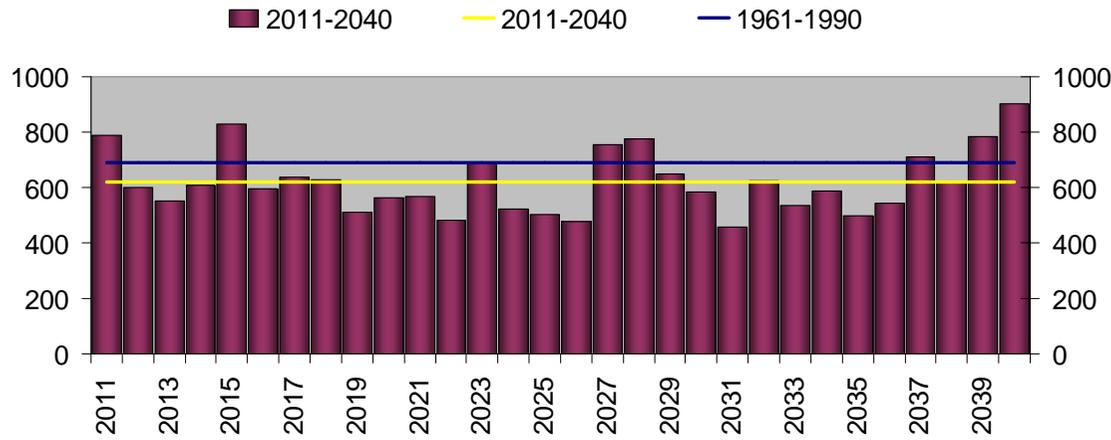
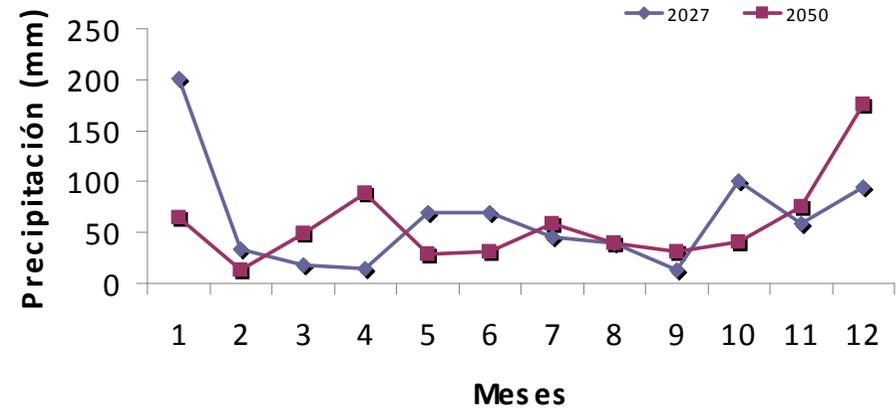
# ESCENARIO A2

## MANSILLA

### Escenarios de Precipitación (media de 30 años)



### Precipitación 2027 y 2050



# ESCENARIO B2 MANSILLA



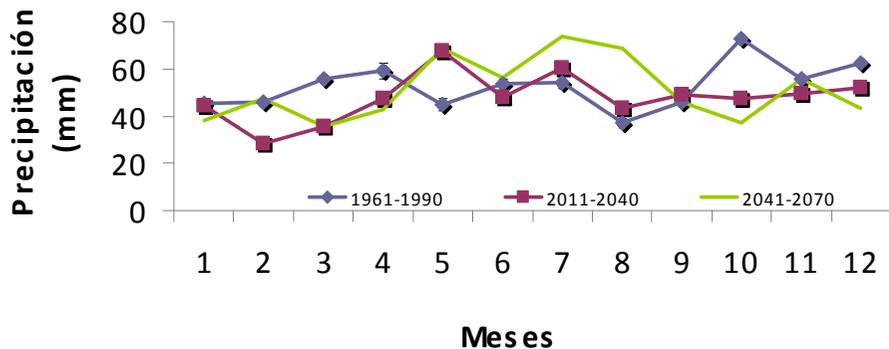
**Gobierno  
de La Rioja**

Turismo, Medio Ambiente  
y Política Territorial

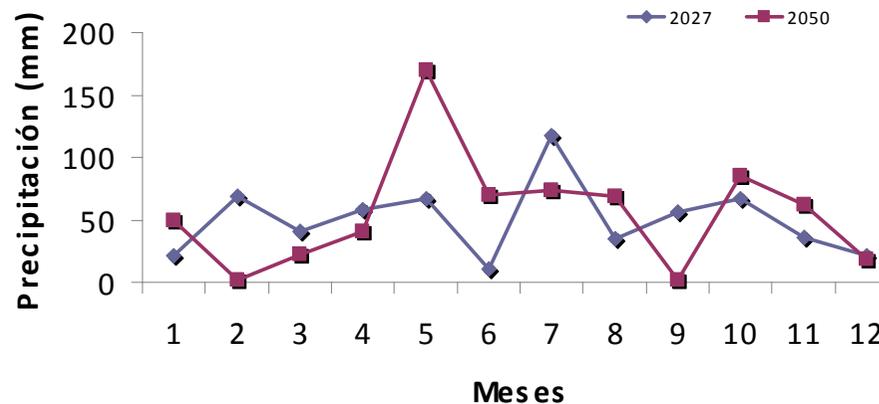
Calidad  
Ambiental y Agua

## **5.3. CUENCA DEL IREGUA. ORTIGOSA.**

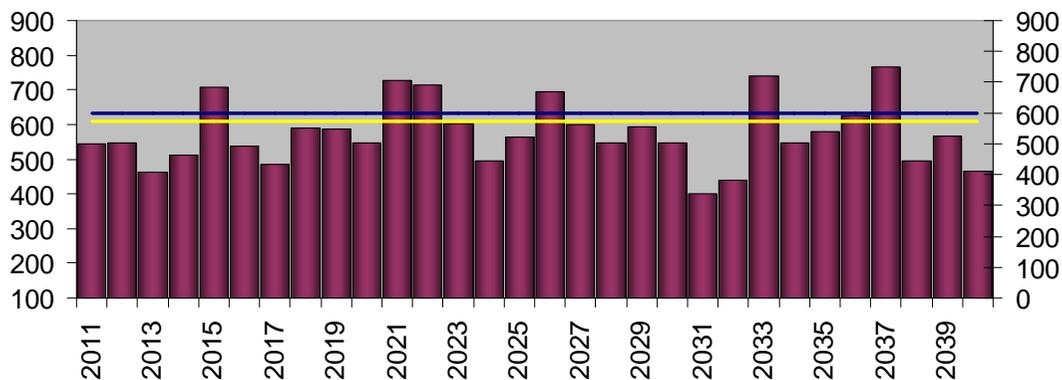
**Escenarios de Precipitación (media de 30 años)**



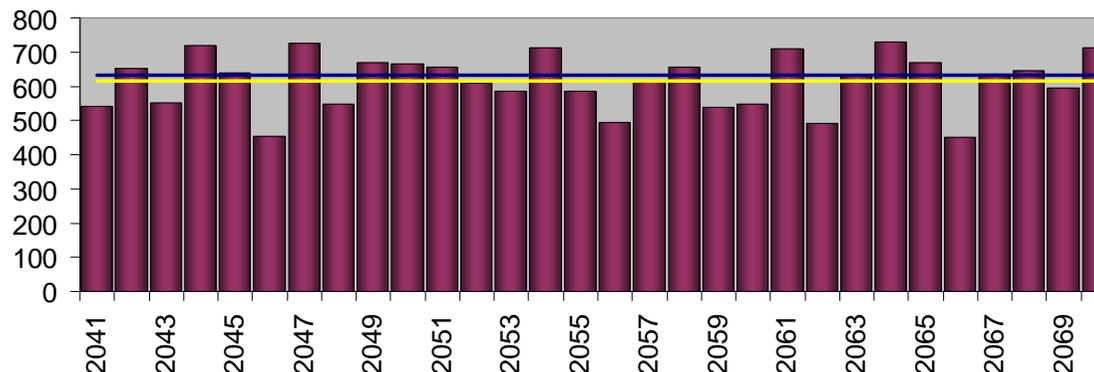
**Precipitación 2027 y 2050**



■ 2011-2040    — 2011-2040    — 1961-1990

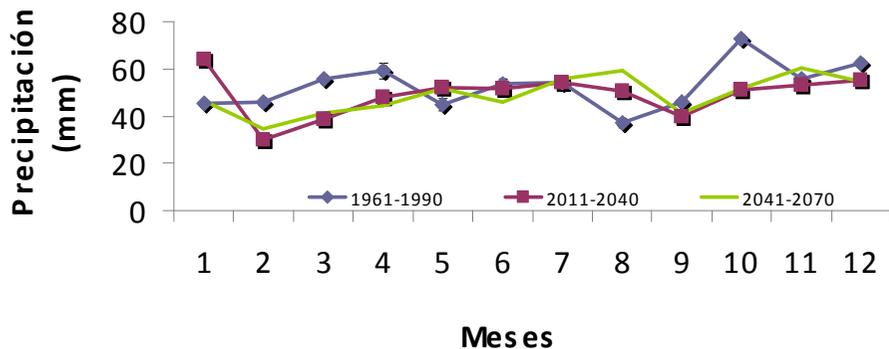


■ 2041-2070    — 2041-2070    — 1961-1990

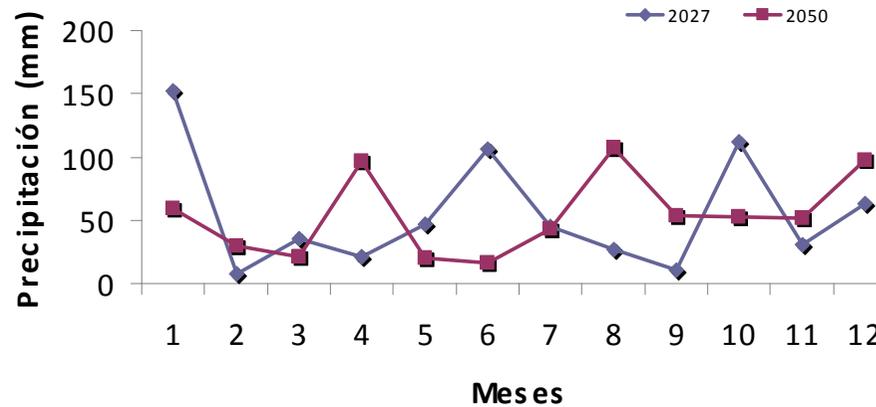


# ESCENARIO A2 ORTIGOSA

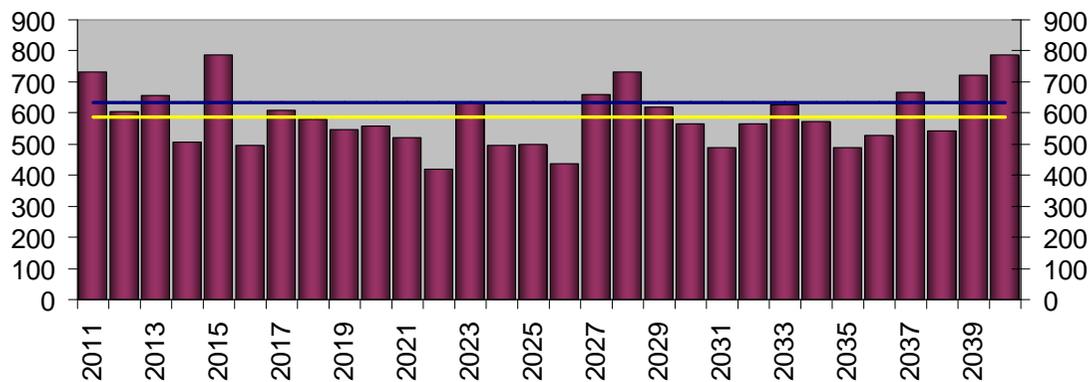
**Escenarios de Precipitación (media de 30 años)**



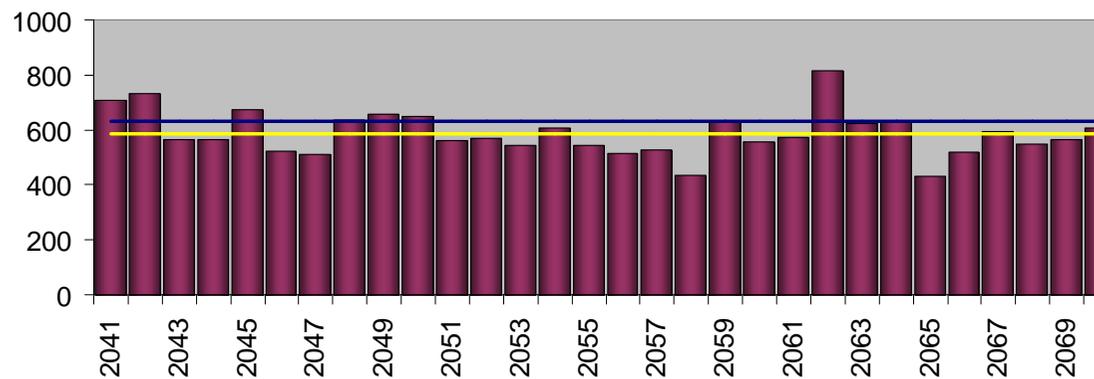
**Precipitación 2027 y 2050**



■ 2011-2040    ■ 2011-2040    — 1961-1990



■ 2041-2070    ■ 2041-2070    — 1961-1990



# ESCENARIO B2 ORTIGOSA



**Gobierno  
de La Rioja**

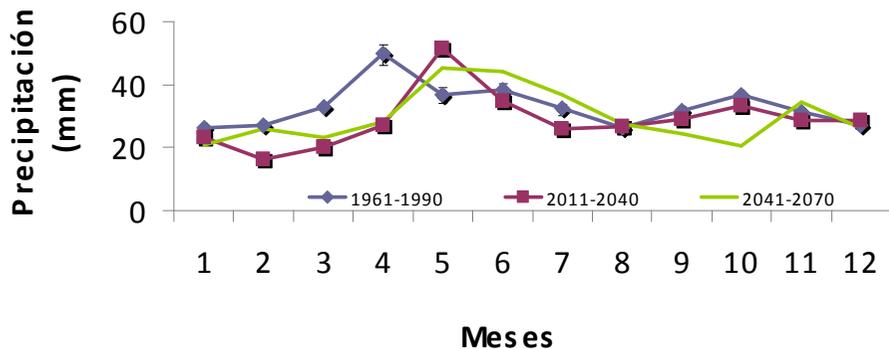
Turismo, Medio Ambiente  
y Política Territorial

Calidad  
Ambiental y Agua

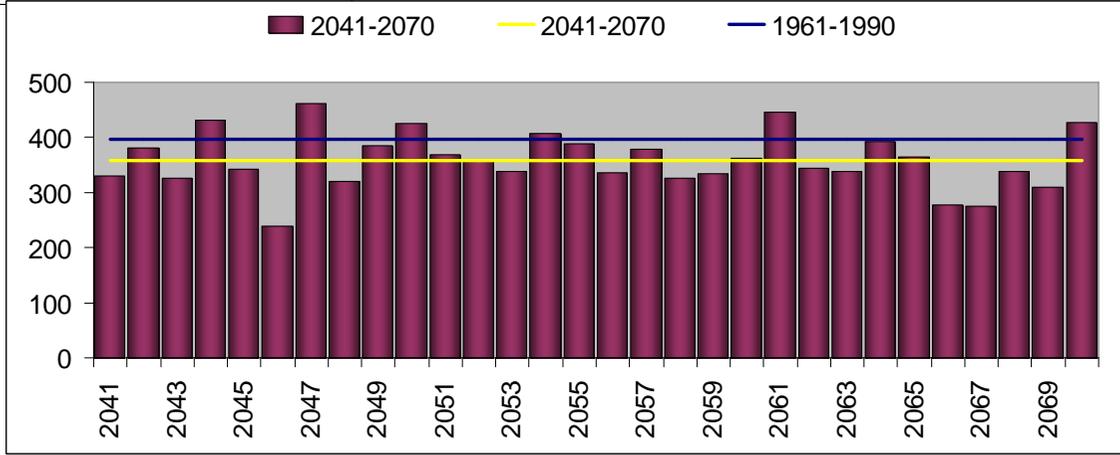
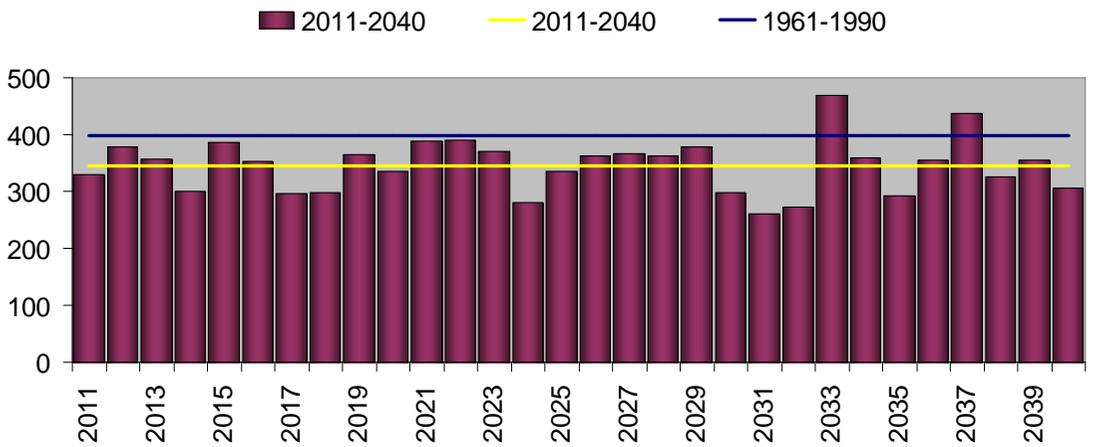
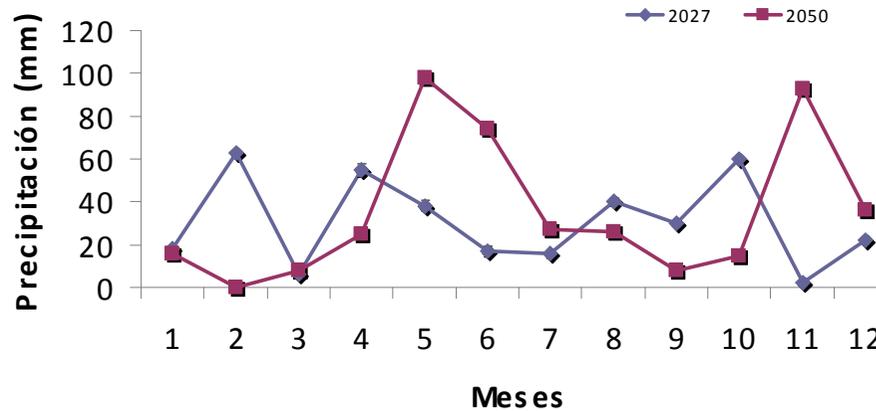
**5.4. CUENCA DEL LEZA.**

**EL REDAL.**

### Escenarios de Precipitación (media de 30 años)



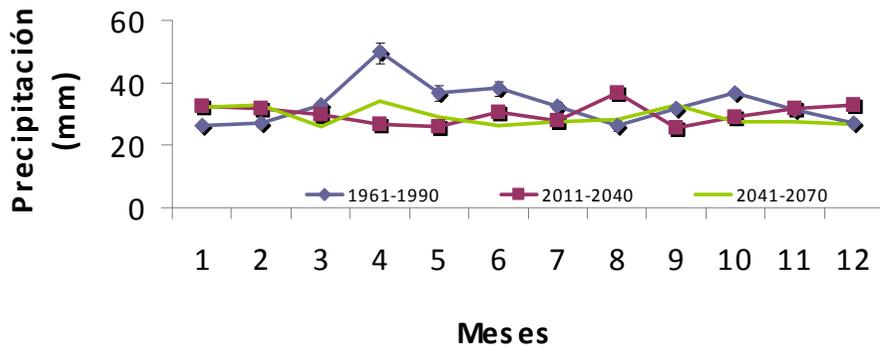
### Precipitación 2027 y 2050



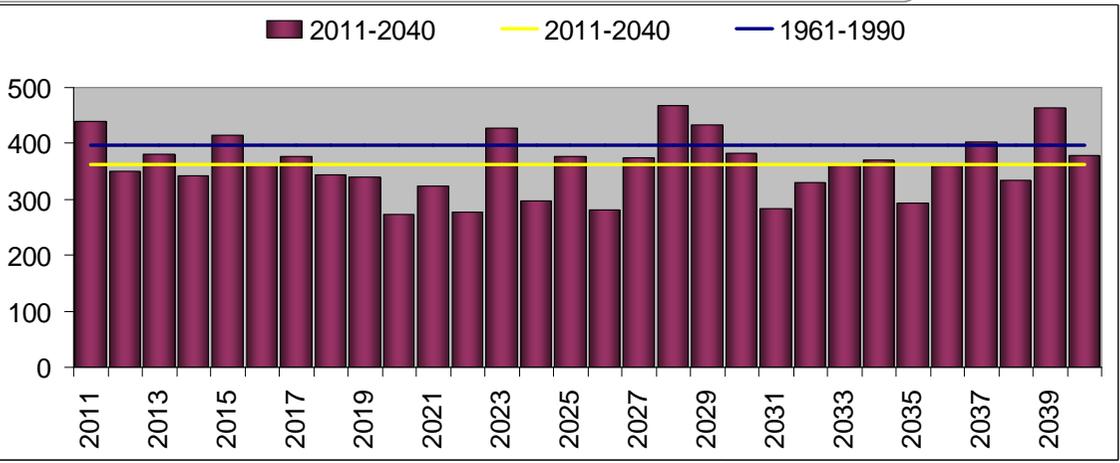
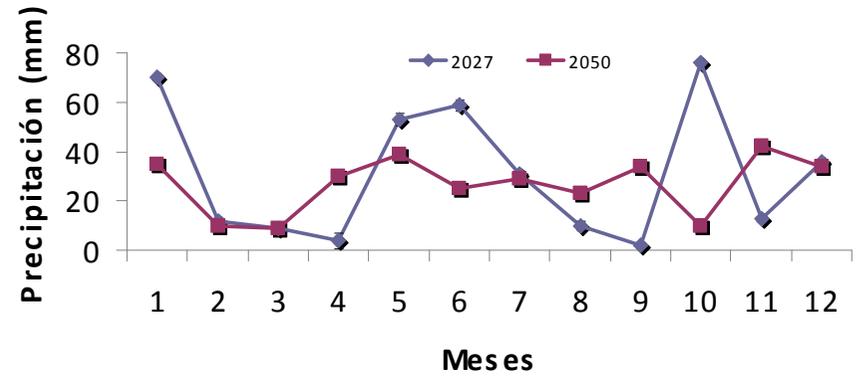
# ESCENARIO A2

## EL REDAL

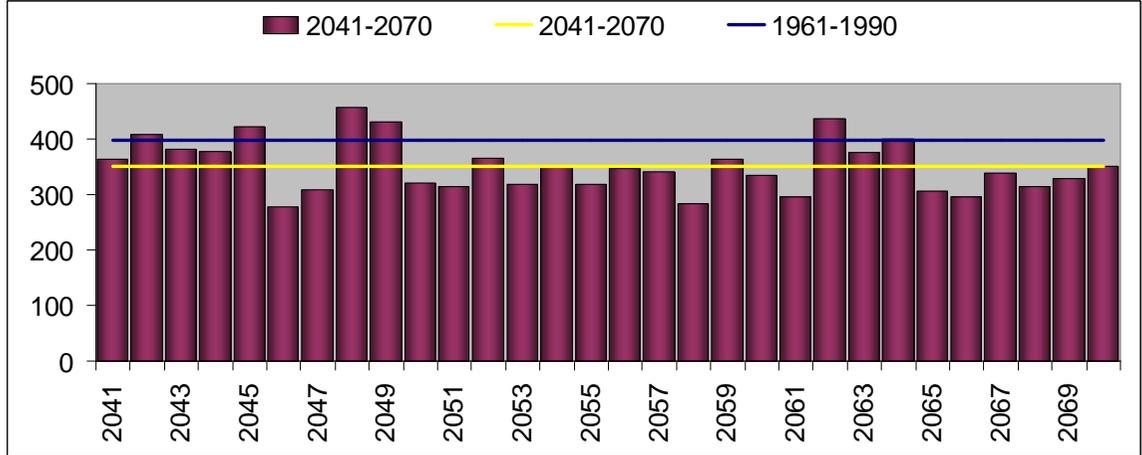
### Escenarios de Precipitación (media de 30 años)



### Precipitación 2027 y 2050



## ESCENARIO B2 EL REDAL





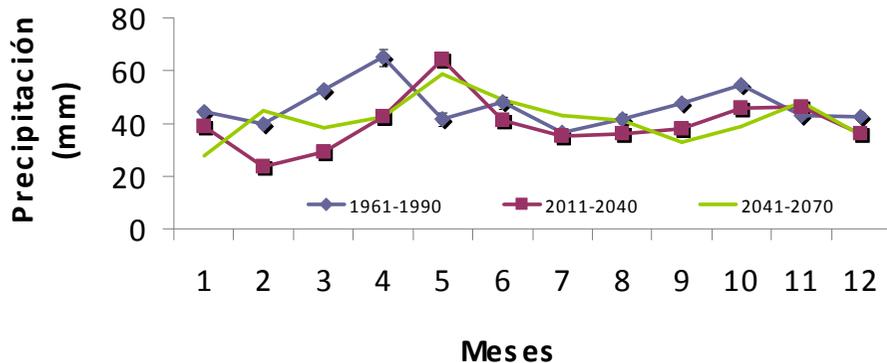
**Gobierno  
de La Rioja**

Turismo, Medio Ambiente  
y Política Territorial

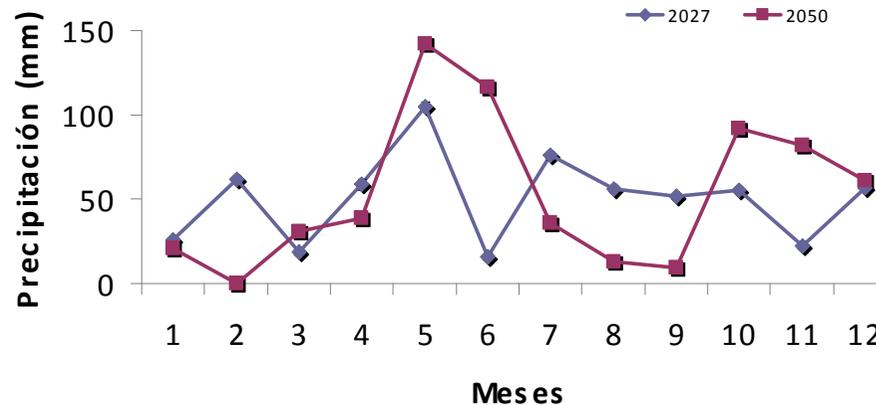
Calidad  
Ambiental y Agua

## **5.4. CUENCA DEL LEZA. SOTO EN CAMEROS.**

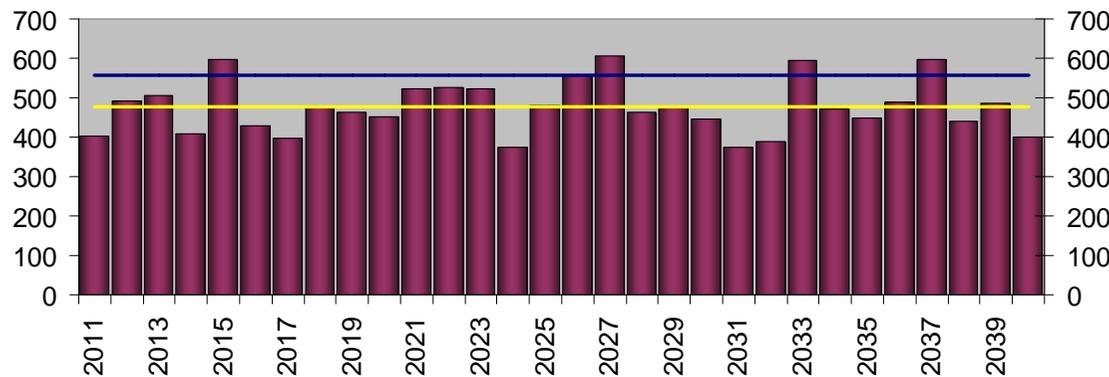
**Escenarios de Precipitación (media de 30 años)**



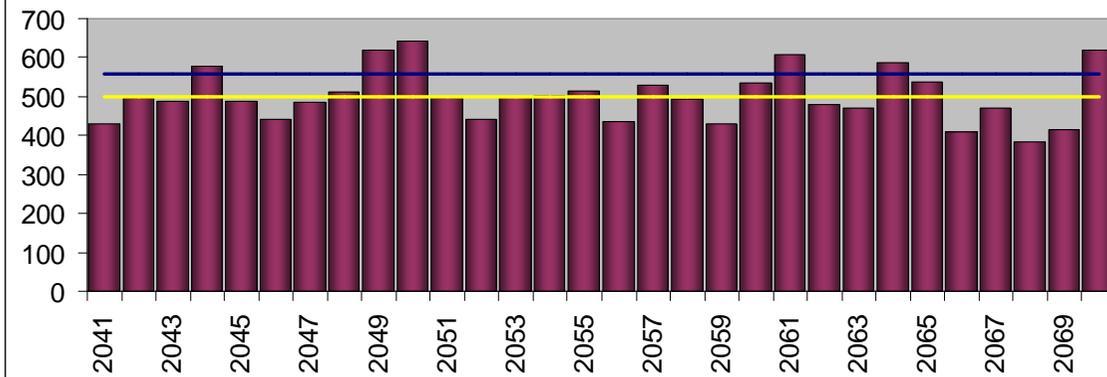
**Precipitación 2027 y 2050**



2011-2040 2011-2040 1961-1990

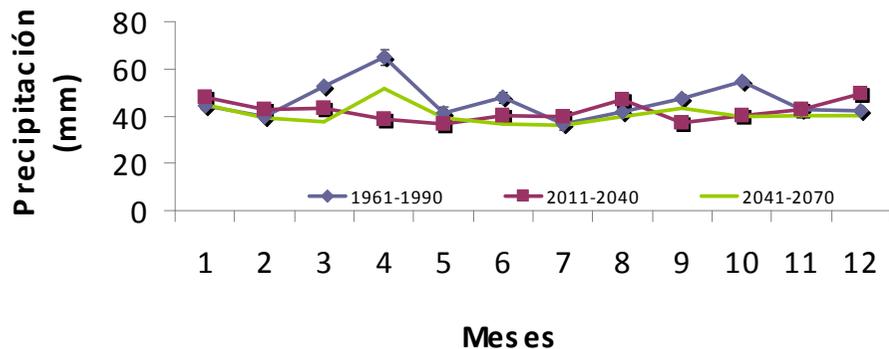


2041-2070 2041-2070 1961-1990

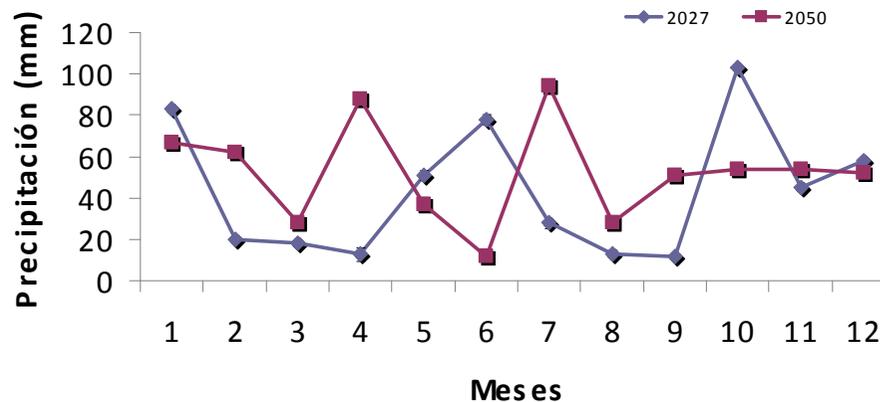


**ESCENARIO A2**  
**SOTO**

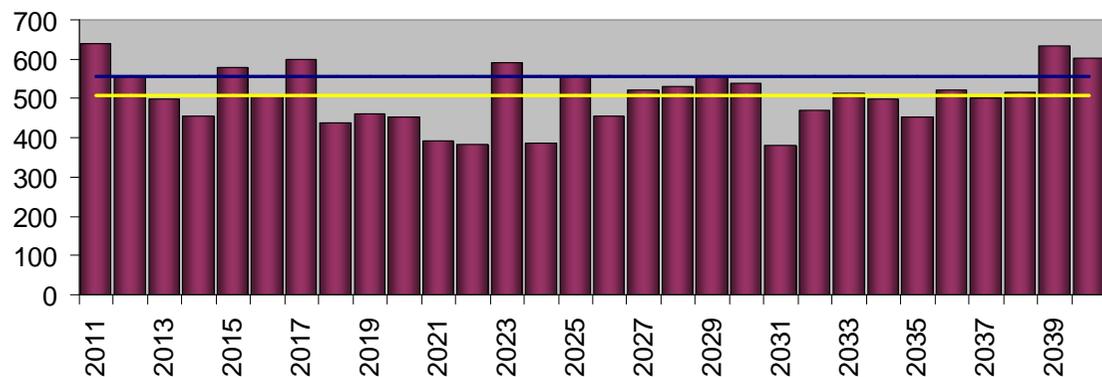
### Escenarios de Precipitación (media de 30 años)



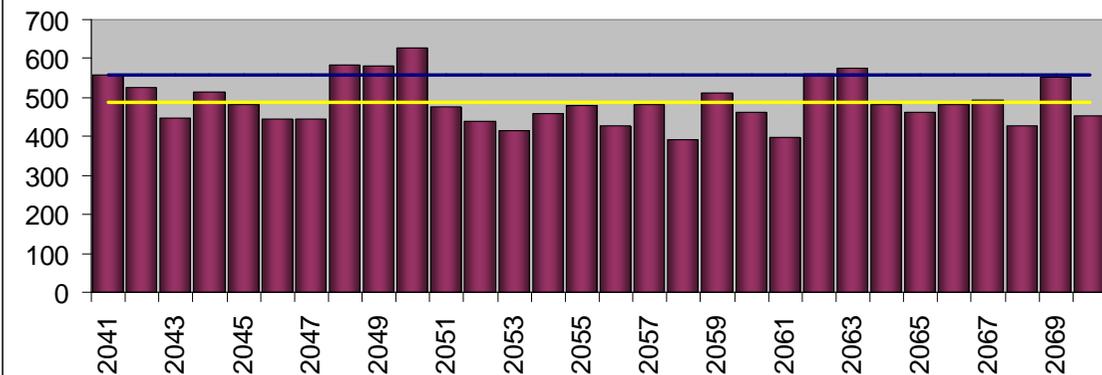
### Precipitación 2027 y 2050



2011-2040 2011-2040 1961-1990



2041-2070 2041-2070 1961-1990



**ESCENARIO B2**  
**SOTO**



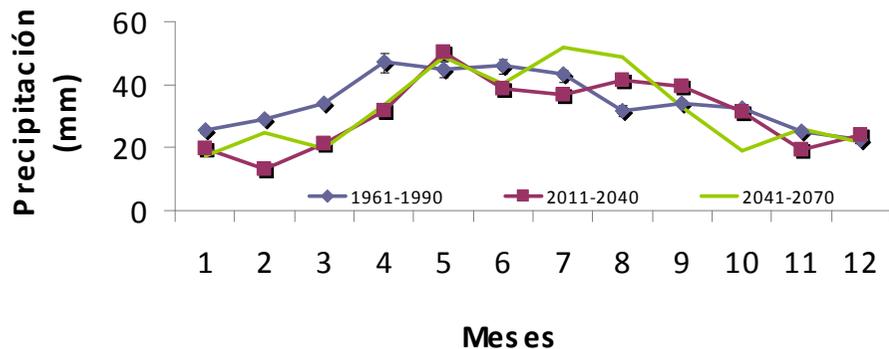
**Gobierno  
de La Rioja**

Turismo, Medio Ambiente  
y Política Territorial

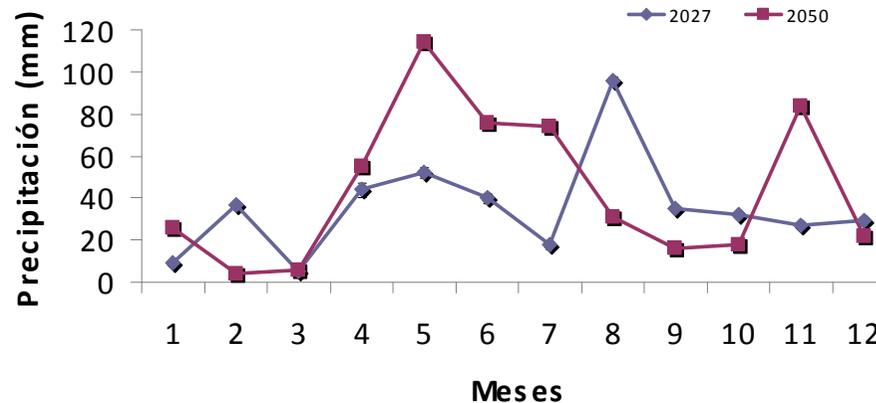
Calidad  
Ambiental y Agua

## **5.4. CUENCA DEL CIDACOS. ARNEDO.**

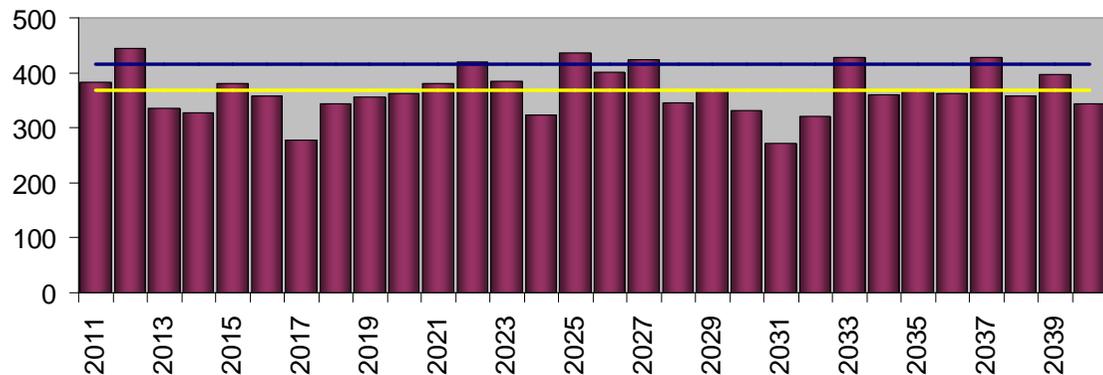
**Escenarios de Precipitación (media de 30 años)**



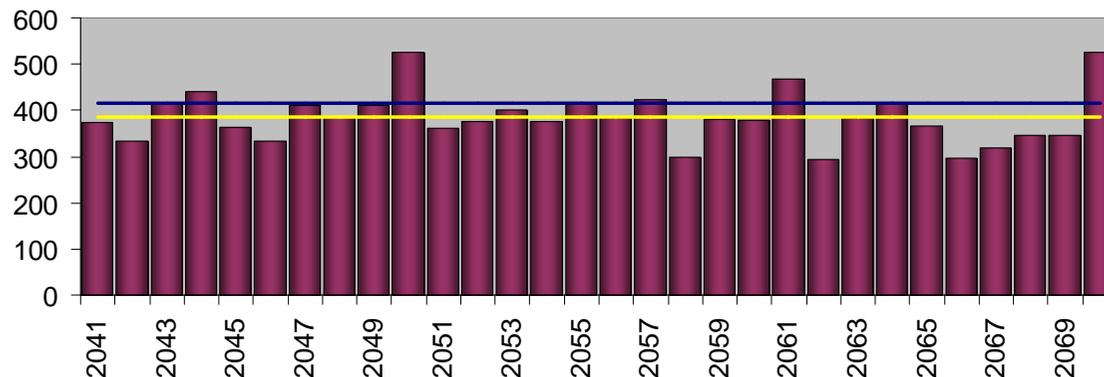
**Precipitación 2027 y 2050**



2011-2040 2011-2040 1961-1990

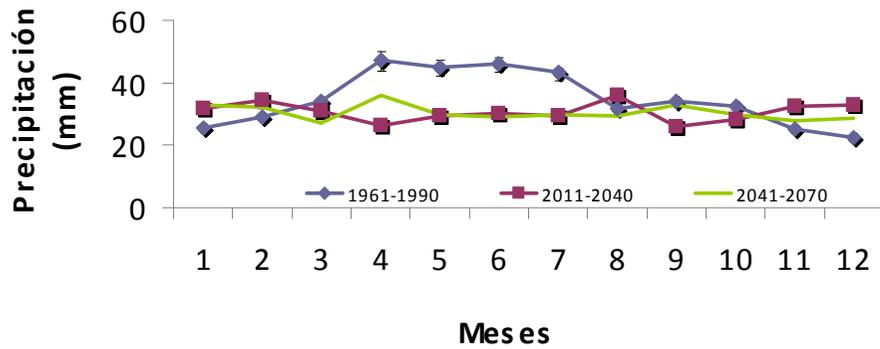


2041-2070 2041-2070 1961-1990

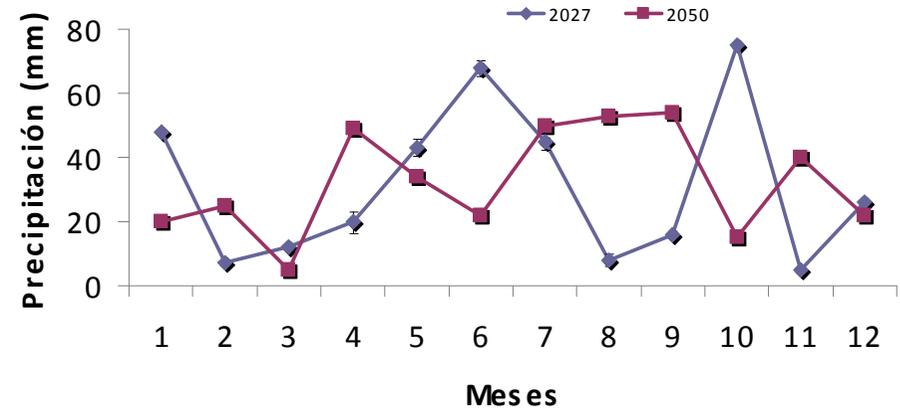


**ESCENARIO A2**  
**ARNEDO**

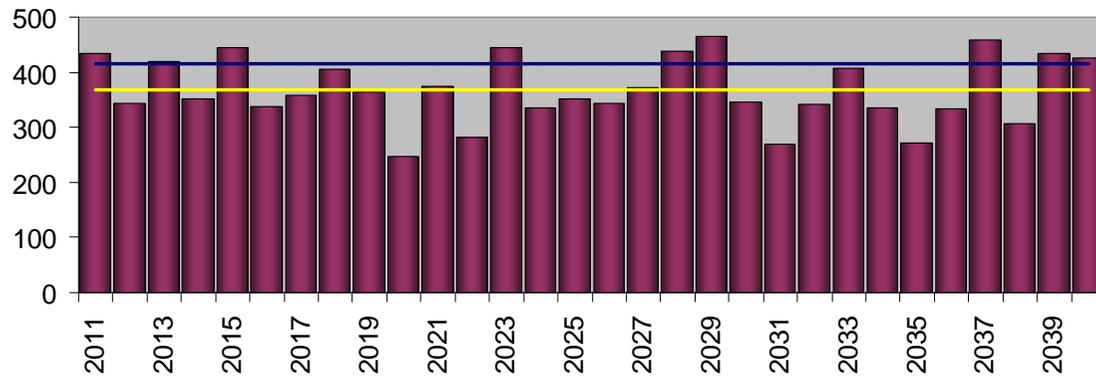
**Escenarios de Precipitación (media de 30 años)**



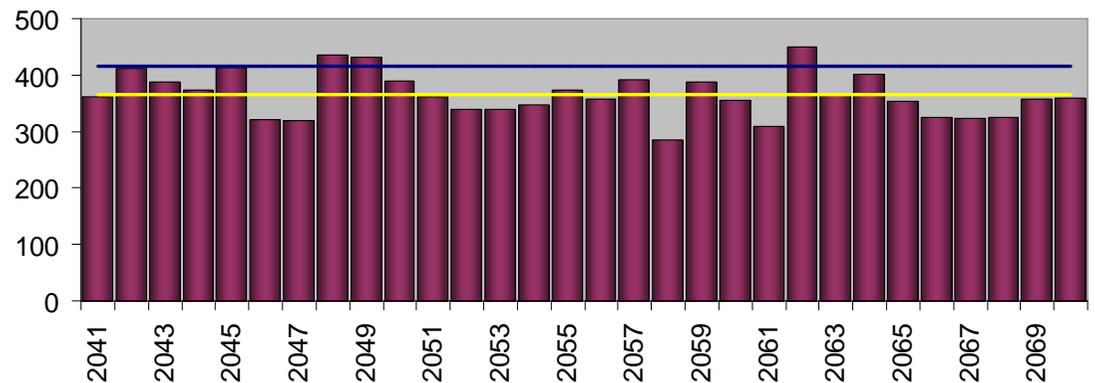
**Precipitación 2027 y 2050**



2011-2040 2011-2040 1961-1990



2041-2070 2041-2070 1961-1990



**ESCENARIO B2**  
**ARNEDO**



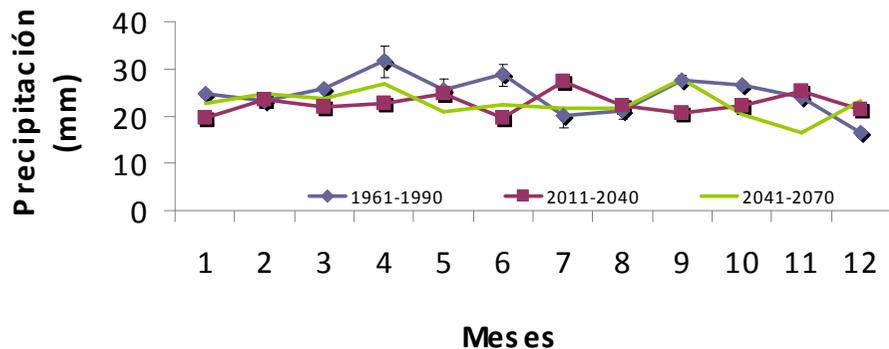
**Gobierno  
de La Rioja**

Turismo, Medio Ambiente  
y Política Territorial

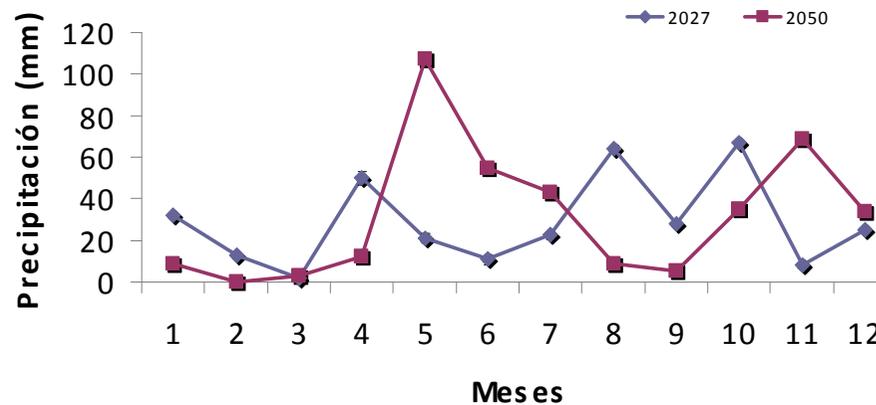
Calidad  
Ambiental y Agua

## **5.4. CUENCA DEL ALHAMA. ALFARO.**

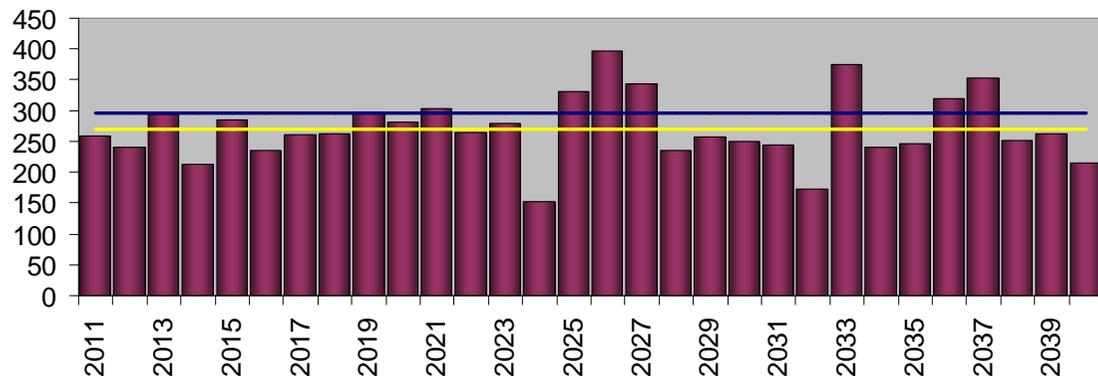
### Escenarios de Precipitación (media de 30 años)



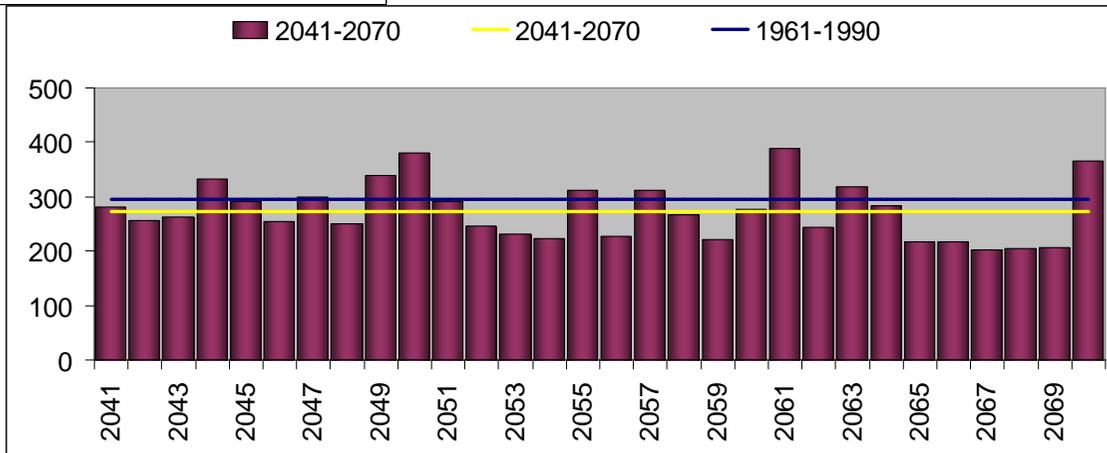
### Precipitación 2027 y 2050



2011-2040 2011-2040 1961-1990

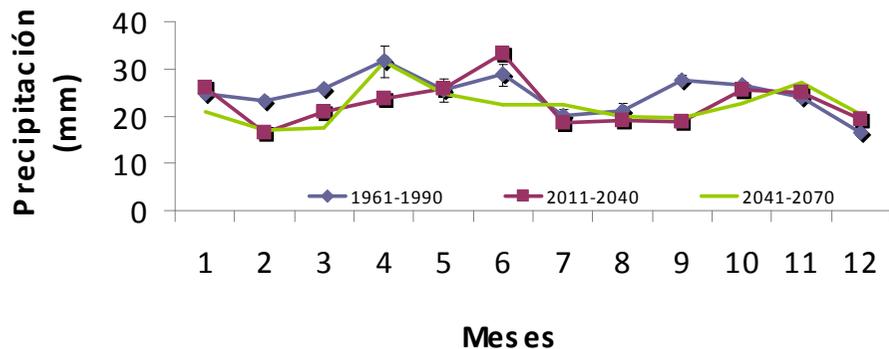


2041-2070 2041-2070 1961-1990

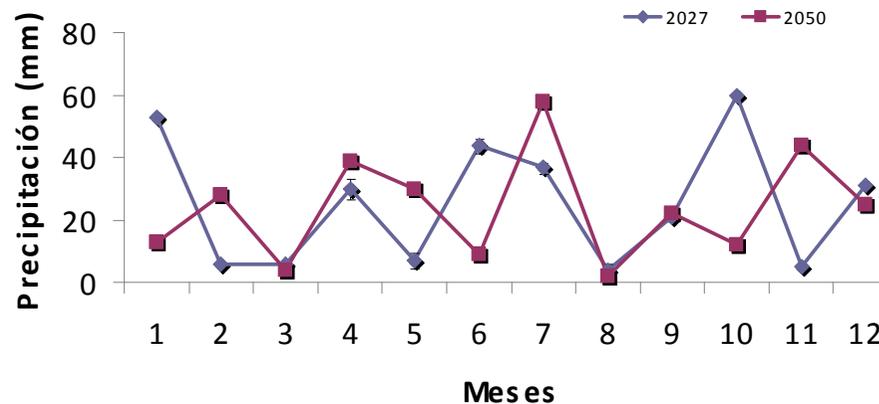


**ESCENARIO A2**  
**ALFARO**

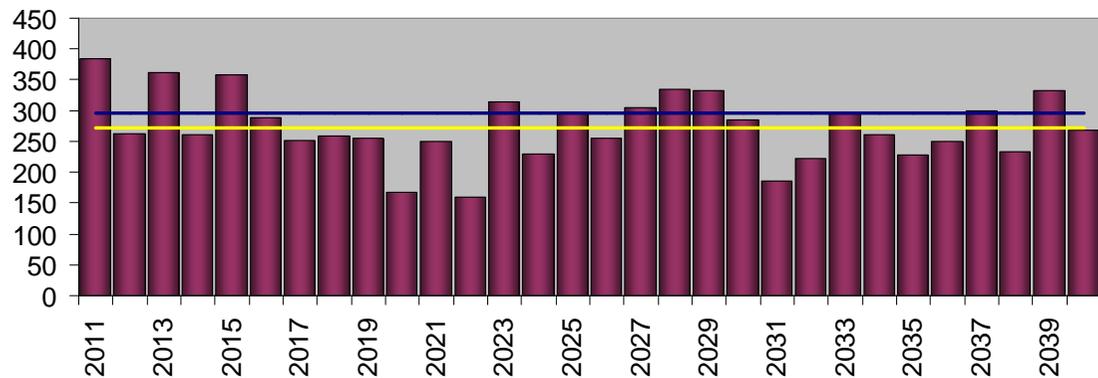
**Escenarios de Precipitación (media de 30 años)**



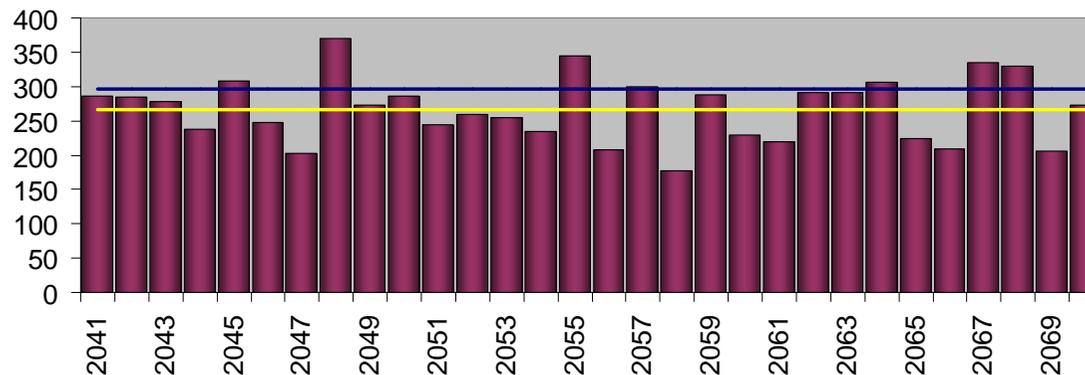
**Precipitación 2027 y 2050**



2011-2040 2011-2040 1961-1990



2041-2070 2041-2070 1961-1990



**ESCENARIO B2**  
**ALFARO**



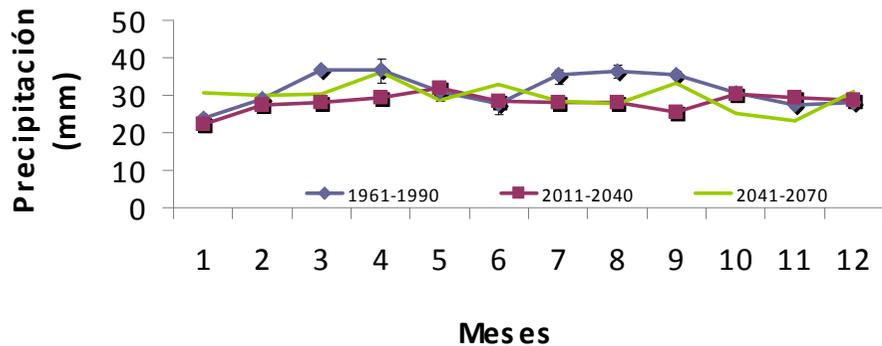
**Gobierno  
de La Rioja**

Turismo, Medio Ambiente  
y Política Territorial

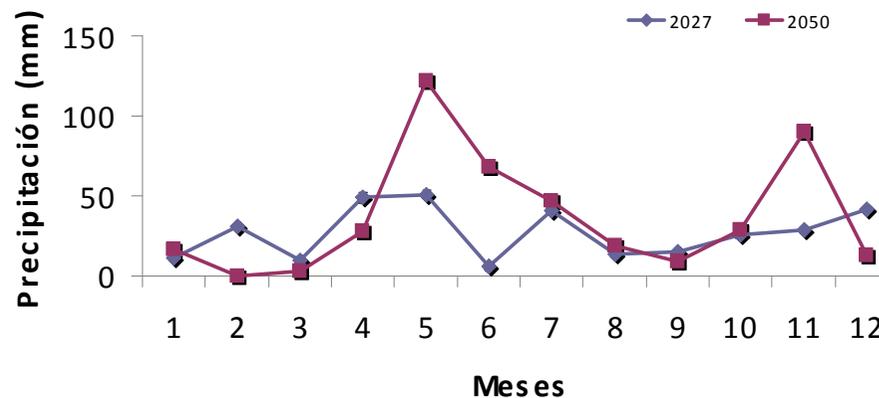
Calidad  
Ambiental y Agua

## **5.4. CUENCA DEL ALHAMA. CORNAGO.**

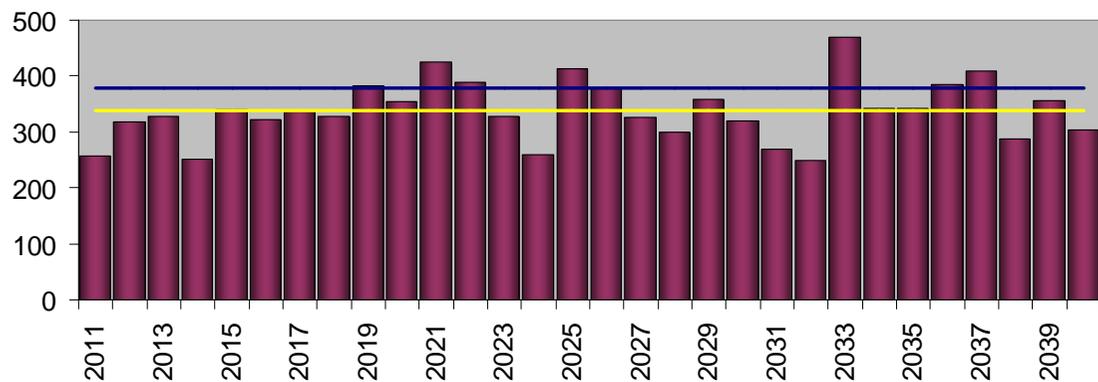
### Escenarios de Precipitación (media de 30 años)



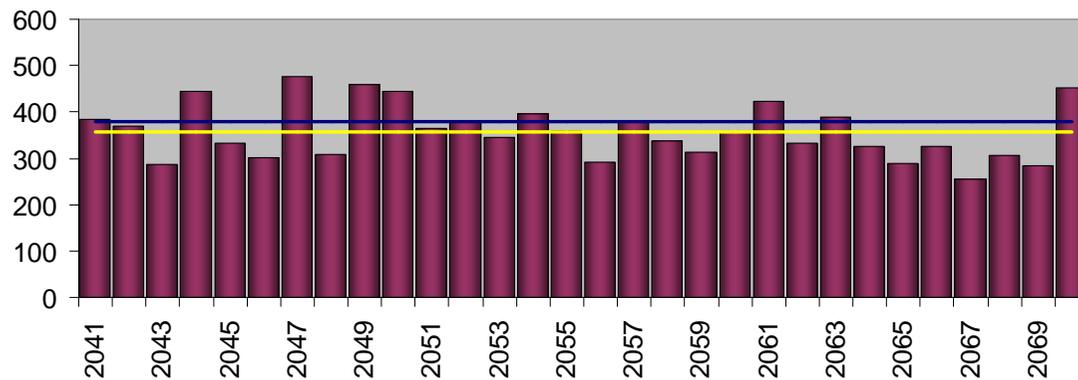
### Precipitación 2027 y 2050



2011-2040 2011-2040 1961-1990

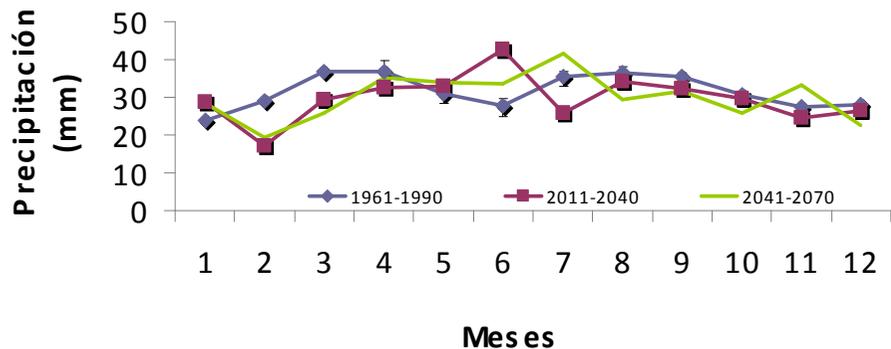


2041-2070 2041-2070 1961-1990

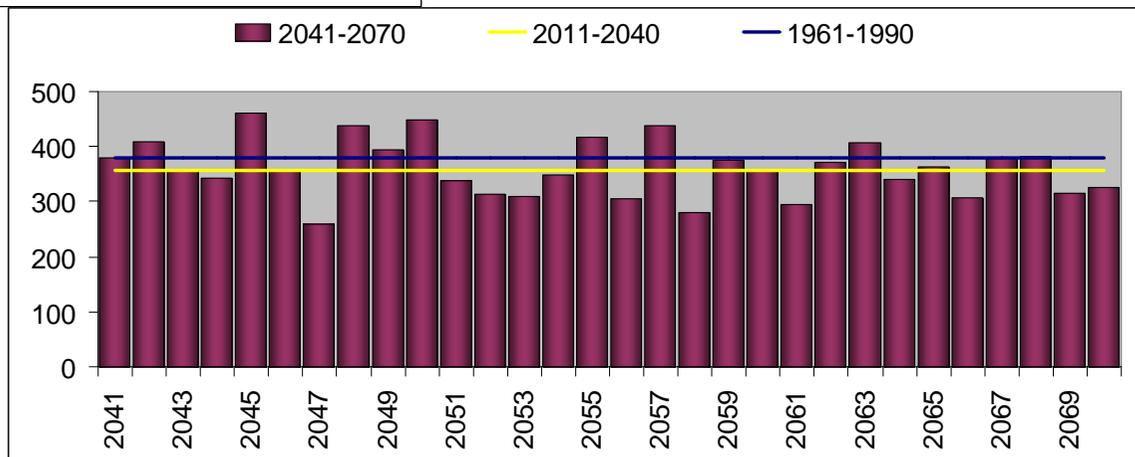
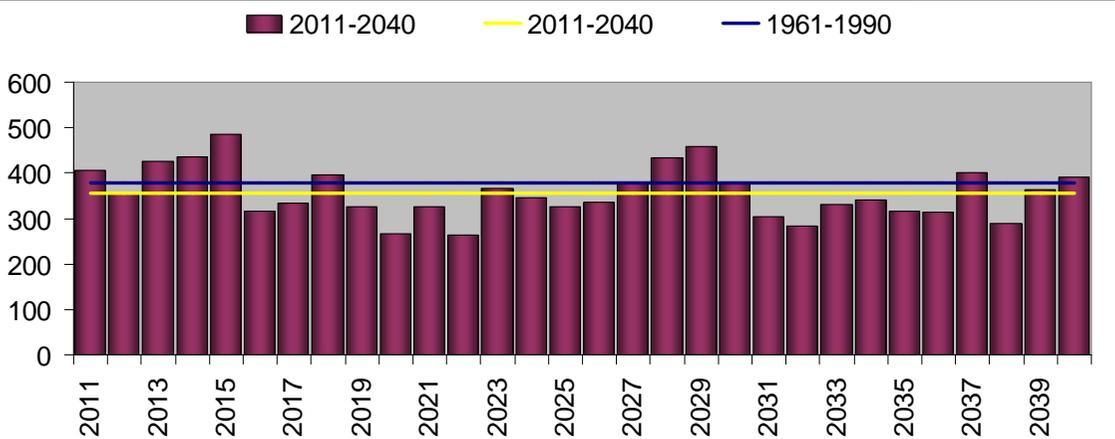
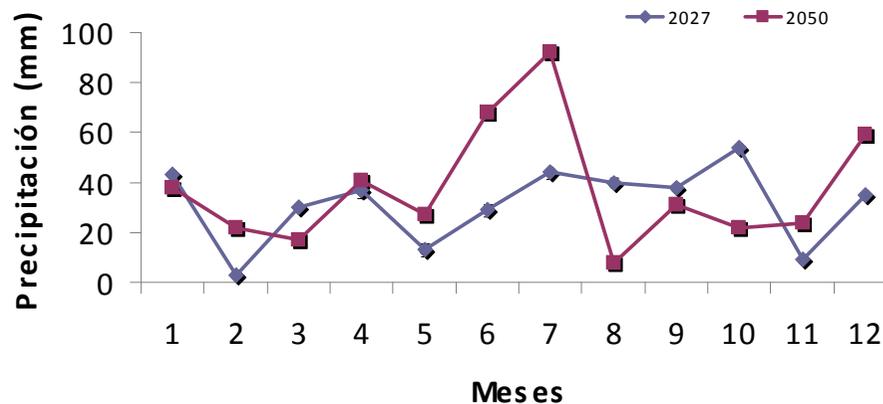


# ESCENARIO A2 CORNAGO

### Escenarios de Precipitación (media de 30 años)



### Precipitación 2027 y 2050



# ESCENARIO B2 CORNAGO



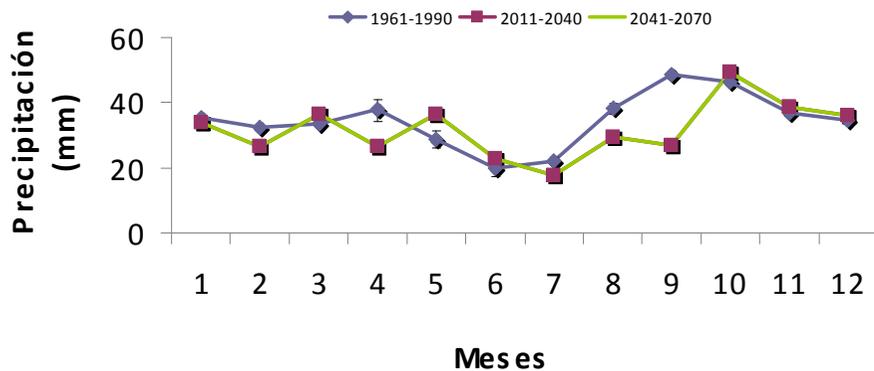
**Gobierno  
de La Rioja**

Turismo, Medio Ambiente  
y Política Territorial

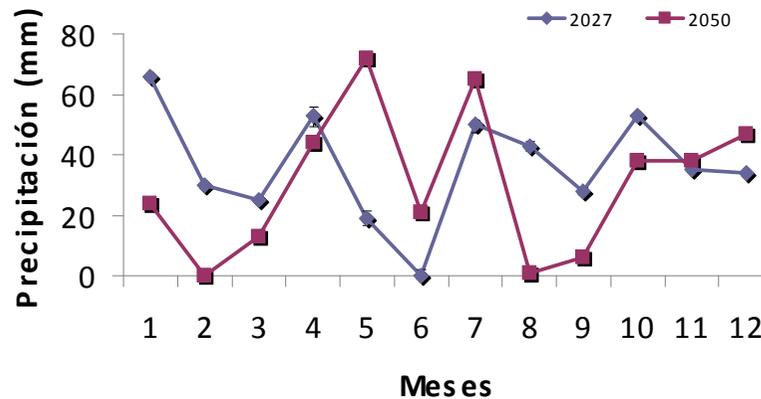
Calidad  
Ambiental y Agua

## **5.5. CUENCA DEL EBRO. LOGROÑO.**

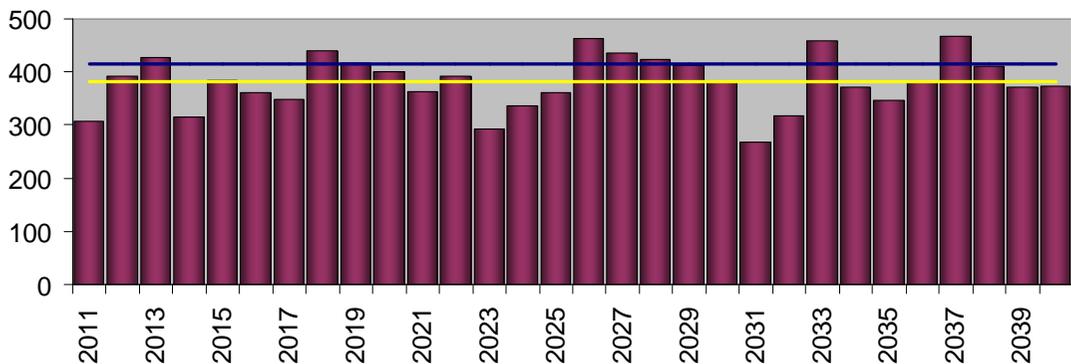
### Escenarios de Precipitación (media de 30 años)



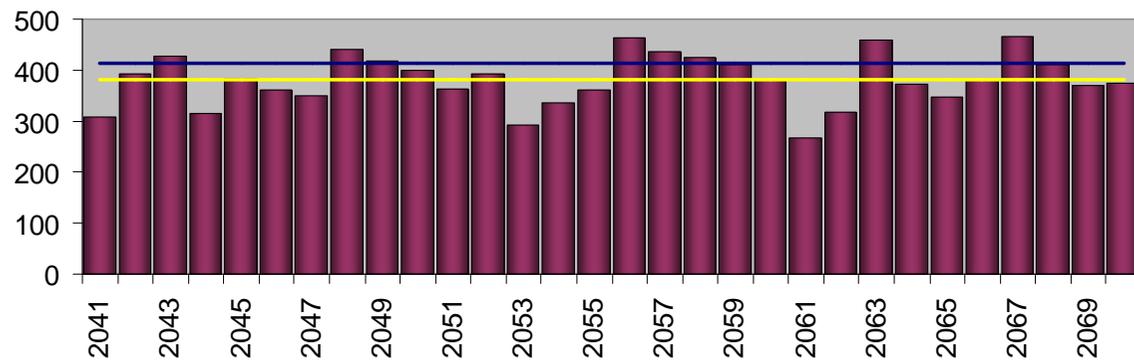
### Precipitación 2027 y 2050



2011-2040 1961-1990 2011-2040



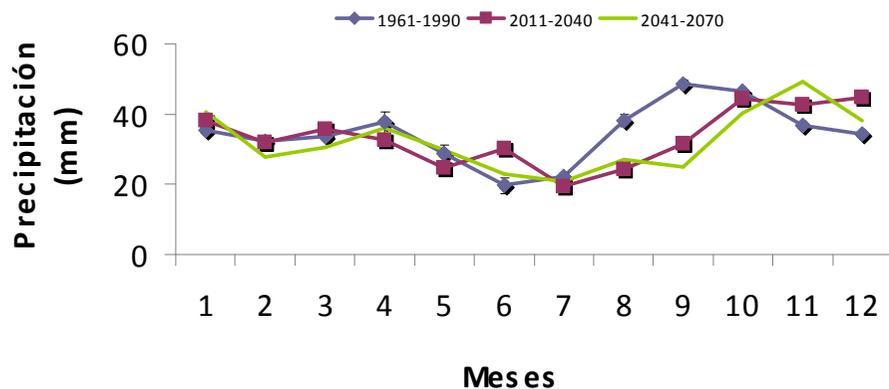
2041-2070 1961-1990 2041-2070



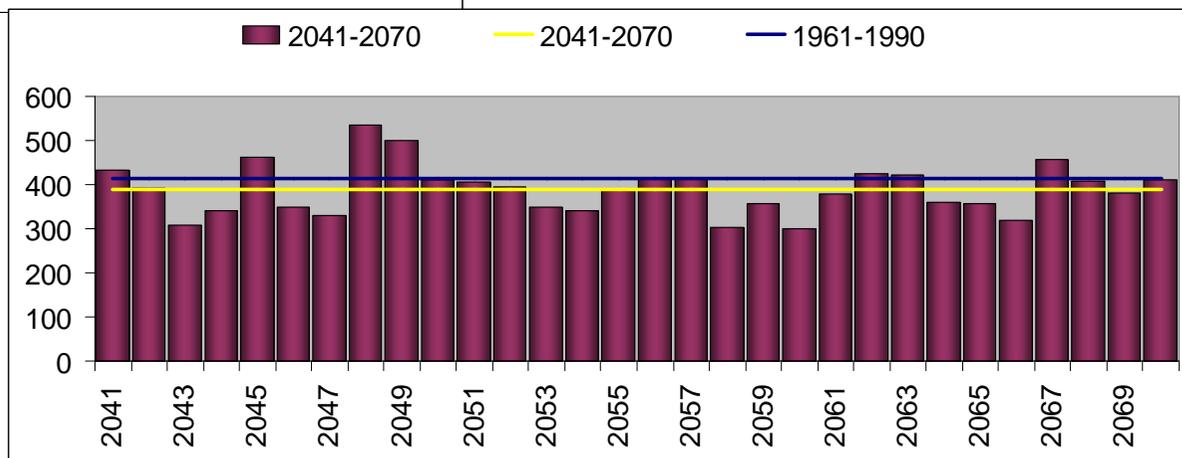
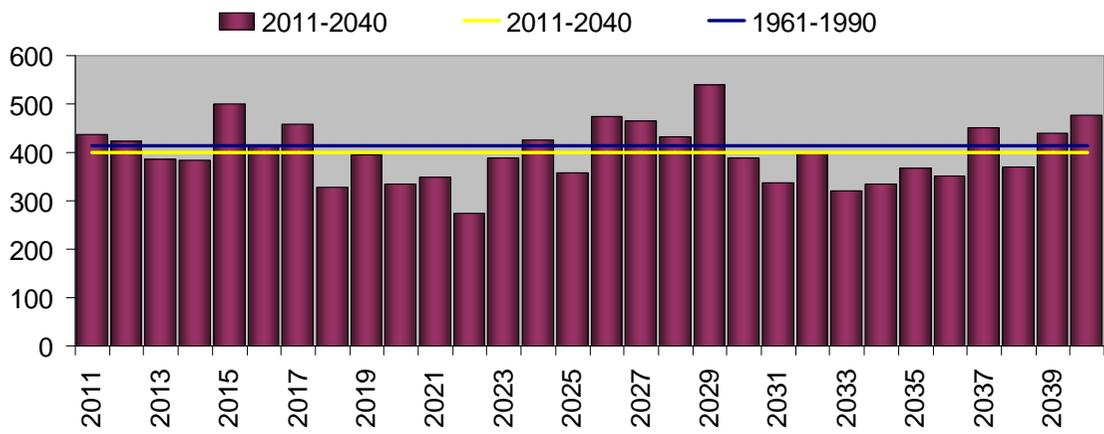
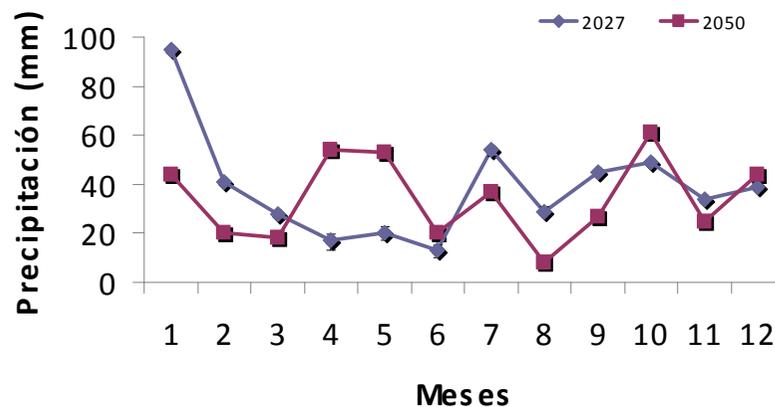
# ESCENARIO A2

## LOGROÑO

### Escenarios de Precipitación (media de 30 años)



### Precipitación 2027 y 2050



# ESCENARIO B2 LOGROÑO



**Gobierno  
de La Rioja**

Turismo, Medio Ambiente  
y Política Territorial

Calidad  
Ambiental y Agua

## **5.6. CONCLUSIONES.**



## 5.6. Conclusiones.

---

- o **Se puede apreciar que hay períodos de 5 a 10 años seguidos en los que la precipitación está por debajo de la media del período de referencia 1961-1990 y que también existen años puntuales (en muchos casos 2027 y 2050) en los que la precipitación de un año es superior a la media del período de estudio.**



**Gobierno  
de La Rioja**

Turismo, Medio Ambiente  
y Política Territorial

Calidad  
Ambiental y Agua

**Gracias por su atención.**