

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA**

FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA



**"EFECTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA OFERTA HÍDRICA DEL
RÍO LURÍN"**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERA AGRÍCOLA**

KÁTHERINE JEANNETTE OSORIO DÍAZ

LIMA - PERÚ

2021

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

**“EFECTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA OFERTA HÍDRICA
DEL RÍO LURÍN”**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE:

INGENIERA AGRÍCOLA

Presentado por:

BACH. KÁTHERINE JEANNETTE OSORIO DÍAZ

Sustentado y aprobado por el siguiente jurado:

Mg. Sc. TORIBIO SEBASTIÁN SANTAYANA VELA
Presidente

Dra. LÍA RAMOS FERNÁNDEZ
Asesor

Mg. Sc. CAYO LEONIDAS RAMOS TAIPE
Miembro

Ing. FRANKLIN DELIO ÑANSIHUAY TOVAR
Miembro

LIMA – PERÚ

2021

RESUMEN

En la cuenca del río Lurín, por su aridez y escasa información hidrometeorológica, se dificulta la gestión del agua y el desarrollo de sus principales actividades económicas: agricultura y ganadería. Ante esto, se evaluó los efectos del cambio climático en el caudal del río Lurín al 2100 bajo diferentes escenarios. Se proyectó la precipitación y temperatura hacia el futuro cercano (2020-2050) y lejano (2051-2100) bajo tres trayectorias de concentración representativas de seis modelos climáticos globales, empleando *downscaling* estadístico con corrección del error por *delta change*, *scaling* y *distribution mapping*; luego, se estimó la evapotranspiración proyectada por el método de Hargreaves y se proyectó el caudal, usando el modelo hidrológico distribuido TETIS, previamente calibrado y validado. Se obtuvo precipitación, temperatura y evapotranspiración anual proyectada hacia el futuro cercano con rango de 94 a 845 mm, de 13 a 22 °C y de 942 a 1452 mm, respectivamente; y hacia el futuro lejano, de 95 a 974 mm, de 13 a 26 °C y de 812 a 1643 mm, respectivamente. Se espera que el caudal anual proyectado hacia el futuro cercano y lejano en la zona alta de la cuenca, disminuya (caudales de 0,3 a 9,4 m³/s y de 0,3 a 14,3 m³/s, respectivamente); en la zona media, aumente (caudales de 0,7 a 30,2 m³/s y de 0,7 a 45,8 m³/s, respectivamente) y en la zona baja, ambas tendencias (caudales de 0,7 a 32,5 m³/s y de 0,7 a 49,3 m³/s, respectivamente). En la zona alta, se observó una disminución del caudal en el periodo seco (mayo-septiembre) y húmedo (octubre-abril) de 0,1 a 3,4 m³/s y de 0,2 a 12,2 m³/s, respectivamente; sin embargo, en las zonas media y baja, se observó un mayor aumento del caudal en el periodo seco de 0,3 a 13,6 m³/s y de 0,4 a 16,0 m³/s, respectivamente.

Palabras clave: CMIP5, *downscaling* estadístico, modelos climáticos globales, modelo TETIS, trayectorias de concentración representativas.

SUMMARY

Lurín river basin's arid climate and scarce hydrometeorological information, hinders water resources management and development of its main economic activities: agriculture and cattle. Due to this, the present research evaluated the climate change effects in the Lurín river flow under different scenarios to 2100. Precipitation and temperature were projected for near (2020-2050) and far future (2051-2100) under three representative concentration pathways from six global climatic models, using statistical downscaling with error correction by delta change, scaling and distribution mapping; then, projected evapotranspiration was estimated by Hargreaves method, and the river flow was projected by TETIS distributed hydrological model, previously calibrated and validated. The annual precipitation, temperature and evapotranspiration for the near future was in the range of 94 to 845 mm, of 13 to 22 °C and of 942 to 1452 mm, respectively; and for the far future, of 95 to 974 mm, of 13 to 26 °C and of 812 to 1643 mm, respectively. It is expected that annual projected river flow for near and far future in the basin's upper area, decreases (river flows of 0,3 to 9,4 m³/s and of 0,3 to 14,3 m³/s, respectively); in the middle area, increases (river flows of 0,7 to 30,2 m³/s and of 0,7 to 45,8 m³/s, respectively) and in the lower area, both trends (river flows of 0,7 to 32,5 m³/s and of 0,7 to 49,3 m³/s, respectively). In the basin's upper area, it was observed river flow decrease during the dry (May-September) and wet period (October-April) of 0,1 to 3,4 m³/s and of 0,2 to 12,2 m³/s, respectively; however, in the middle and lower basin's areas, it was observed a higher river flow increase during the dry period of 0,3 to 13,6 m³/s and of 0,4 to 16,0 m³/s, respectively.

Keywords: CMIP5, statistical downscaling, hydrological modeling, TETIS model, representative concentration pathways