

PRONÓSTICO DE RIESGO AGROCLIMÁTICO PARA EL CULTIVO DE PAPA EN LA CUENCA DEL RÍO URUBAMBA, CUSCO-PERU

Nelly Aurora Pérez Díaz¹, Darío Fierro Zapata², Sayuri Ramírez³

*Geógrafa, Dirección General de Agrometeorología, SENAMHI –Perú, Telf.: (51) (1) 980405105, E-mail: nperez@senamhi.gob.pe

**Ing. Meteorólogo, Director Regional SENAMHI-ICA-Perú

***Br.Geografía, Dirección General de Agrometeorología, SENAMHI-Perú

Presentado en el XVII Congreso Brasileiro de Agrometeorología – 18 a 21 de julio de 2011
–SESC Centro de Turismo de Guarapari-ES.

Resumen

El presente estudio tiene como objetivo efectuar el pronóstico del riesgo agroclimático para el cultivo de la papa en la Cuenca del Río Urubamba; a través de la metodología propuesta por el CIIFEN (Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño), cuyo Modelo Matemático Conceptual de Riesgo Agroclimático contempla las variables de TMAX, TMIN y PP como amenaza climática, y como elementos de vulnerabilidad interna de los cultivos están considerados la susceptibilidad y exposición del cultivo e inversamente proporcional a su capacidad de recuperación. Como resultado se han generado los pronósticos de riesgo agroclimático para el trimestre febrero-marzo y abril del 2011. El riesgo varía en toda la cuenca, del 11 al 57%. Asimismo, de acuerdo a la categoría de riesgo, en la Cuenca del río Urubamba el cultivo de papa presenta riesgos desde muy bajo, moderadamente bajo y riesgo medio; es decir con una confianza del 43 al 89% el cultivo no estará sometido a riesgo. En general sus rendimientos promedios estarían entre 7,000 a 14,000 kg/ha.

Key-words: Etapa fenológico, vulnerabilidad, capacidad de recuperación

Abstract

The present study must as objective carry out the prognosis of the agroclimatic risk of cultures for the culture of potatoes through the methodology of the CIIFEN (Center the International for the Investigation of the Phenomenon of the Boy), whose Conceptual Mathematical Model of Agroclimatic Risk contemplates the variables of TMAX, TMIN and PP as it threatens climatic, and as elements of internal vulnerability of the cultures are considered the susceptibility and exhibition of the inversely proportional culture and to their capacity of recovery. As result the February-March month of and April of the 2011 are being generated the prognoses of agroclimatic risk for. The risk varies in all the river basin, from the 11 to 57%. Also, according to the category of risk, in the River basin of the Urubamba river the potatoes culture presents/displays risks from very low, moderately low and average risk; that is to say, with a confidence from the 43 to 89% the culture will not be put under at risk. Generally their yields averages would be between 7.000 to 14.000 kg/ha.

Key-words: Fenologico stage, vulnerability, capacity of recovery

1. INTRODUCCION

La Región Cusco en el Perú, cuenta con 13 provincias que se dedican principalmente a la agricultura y tienen gran dependencia de las lluvias; a este factor se suman los efectos recurrentes de la variabilidad climática haciendo que el sector agrícola sea el más vulnerable.

En general, es el sector agrícola el más vulnerable a las amenazas climáticas, no solo por su dependencia medioambiental, sino porque de alguna manera es el sustento de las poblaciones rurales y más pobres.

En este contexto, el presente trabajo tiene como objetivo pronosticar el riesgo Agroclimático para el cultivo de la papa, en la cuenca del Urubamba por ser un cultivo que representa entre otros, mayores pérdidas en la agricultura, por ser más sensible a las variaciones del clima y por ser un cultivo contemplados en el marco de la seguridad alimentaria (MINAG, 2011).

Para la evaluación del riesgo agroclimático se utilizó el Sistema de Información Geográfica GIS con el Software ArcGIS 9.2 y se analizó las variables de la amenaza, exposición, susceptibilidad y capacidad de recuperación.

2.- Material y Métodos

Para este estudio, el riesgo agroclimático del cultivo de la papa fue estimada para las provincias de La Convención, Urubamba, Anta, Cusco, Calca, Quispicanchi, Canas y Canchis, localizados en la cuenca del río Urubamba-Perú

Para tal fin, fueron utilizados los datos provenientes de la red de estaciones del SENAMHI.

2.1 Modelo conceptual

El modelo conceptual adoptado para determinar el **riesgo** agroclimático del cultivos de papa, se define como el producto de la probabilidad de ocurrencia de un evento peligroso, y queda expresado en la siguiente fórmula:

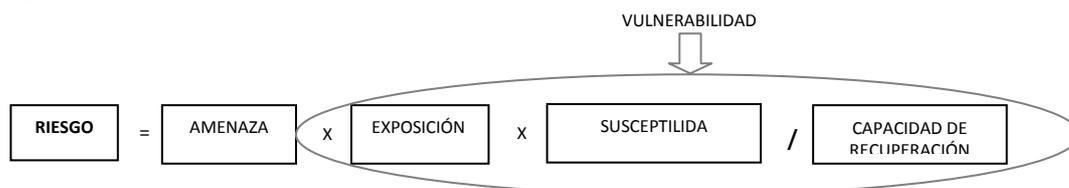
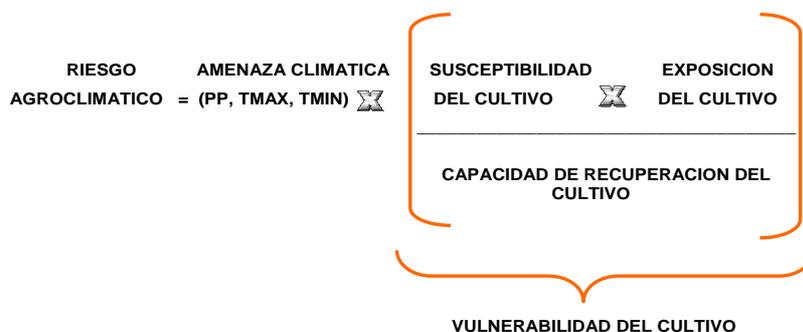


Figura 1. Modelo conceptual del riesgo. * *Adoptado de “Vulnerability. A Conceptual and Methodological Review” por Villagrán de León, J. C.2006*

A partir de estos conceptos fue utilizado el *modelo matemático* para valorar el riesgo agroclimático del cultivo de la papa, contando como componentes o variables la amenaza, la exposición, la susceptibilidad y la capacidad de recuperación.

2.2 Modelo Matemático Conceptual del Riesgo Agroclimático



2.3 Implementación de los Mapas de Riesgo Agroclimático de cultivos y asignación de valores a la exposición, susceptibilidad y resiliencia agrícola del cultivo de papa

Tabla N° 01. Algoritmo para la Elaboración de Mapas de Riesgo Agroclimático (CIIFEN, 2008)



En la Tabla N° 01, se detalla los procedimientos para la elaboración de los mapas de riesgo agroclimático, a partir del cual se tiene que el mapa de amenaza climática parte del pronóstico de la temperatura máxima, temperatura mínima y precipitación para un período de tres meses, del cual resulta una nueva capa de condiciones de amenazas climáticas para el período correspondiente. El mapa de vulnerabilidad, resulta de la unión de las capas de susceptibilidad, resiliencia y de exposición. Para la obtención del mapa de riesgo agroclimático, se procede a la unión del mapa de amenaza con el mapa de vulnerabilidad y a multiplicar los campos de valoración de cada uno de estos componentes (CIIFEN, 2008). Asimismo, la amenaza y la exposición para el cultivo de la papa depende de las fases fenológicas en que se encuentra el cultivo, se le asignó valores referenciales por prioridad para el tipo e intensidad de la amenaza. De igual manera, para el cálculo de la susceptibilidad y resiliencia se le asignan valores por prioridad en cada factor de riesgo. Finalmente el producto de estas operaciones es llevado a porcentaje y aplicado en la fórmula cuyo resultado nos dará el valor del riesgo en %. En base a los valores máximos y mínimos de todos los factores de riesgo se ha categorizado el riesgo agroclimático de cultivos, los mismos que permiten determinar mes a mes la categoría de riesgo del cultivo.

Tabla N° 02. Categoría de Riesgo Agroclimático para El cultivo de la Papa

CATEGORIA DE RIESGO AGROCLIMATICO DE CULTIVOS		
RIESGO		RENDIMIENTO
(%)	CATEGORIA	PAPA (kg/ha)
> 81	Muy alto	< 6081
61 a 80	Moderadamente alto	6082 a 7617
41 a 60	Medio	7618 a 9369
20 a 40	Moderadamente bajo	9370 a 14973
< 19	Muy bajo	> 14974

FAO, 1977: Rendimiento Potencial: 14000 kg/ha

Para estimar los rendimientos del cultivo de la papa (Tabla N° 02), se ha tomado en cuenta los datos de producción y rendimiento de este cultivo de 13 Agencias Agrarias del Ministerio de Agricultura del Cusco y de las campañas agrícolas desde 1999 hasta el 2008.

3.- RESULTADOS FINALES

Figura N° 01
Riesgo (%) del cultivo de la Papa
en la Cuenca del Río Urubamba

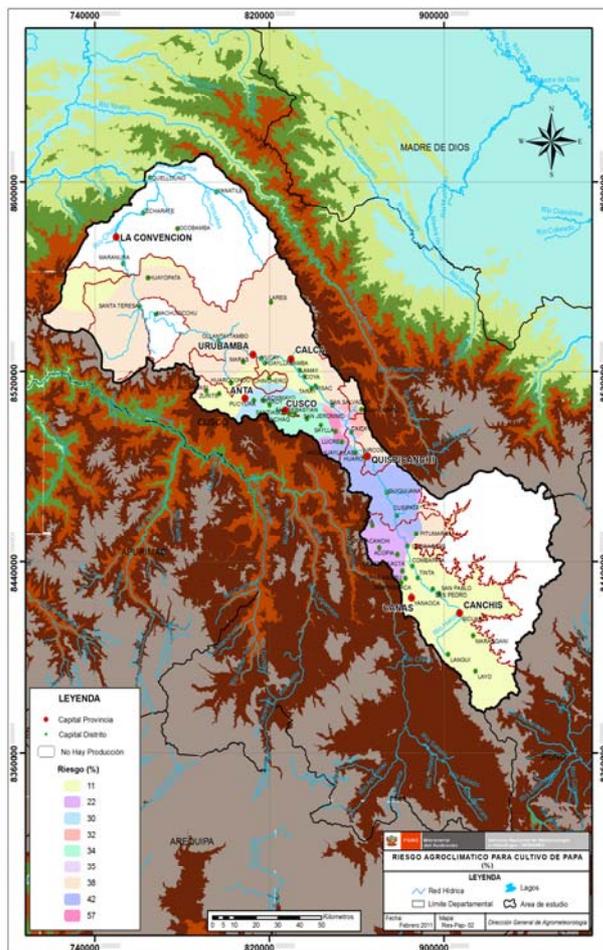
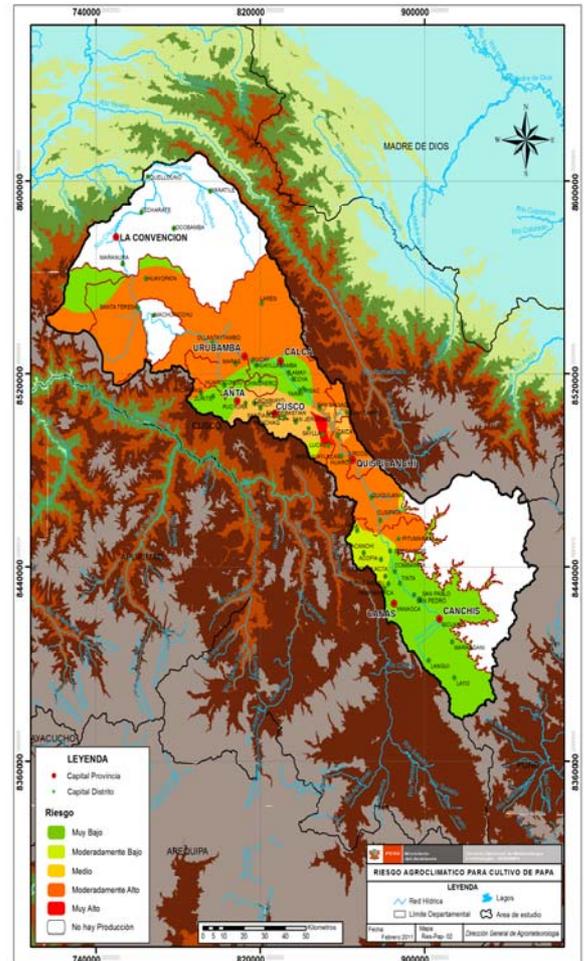


Figura N° 02.
Categoría de Riesgo del cultivo de la
Papa en la Cuenca del Río Urubamba



Como resultado final de este estudio se han elaborado los mapas de pronóstico de riesgo agroclimático para el cultivo de la papa en la fase fenológica de floración para el trimestre febrero-marzo-abril del 2011. Como se puede observar en la Figura N° 01 el riesgo agroclimático para el cultivo de la papa varía en toda la cuenca de 11 a 57%.

Con un riesgo agroclimático de 11%, las localidades de San Pedro, San Pablo, Sicuani, Marangani, Tinta y Combapata en la Provincia de Canchis; Layo, Lanqui, Yanaoca, en la Provincia de Canas; las localidades de Zurite, Pucyura en la Provincia de Anta; Chincheros en la Provincia de Urubamba y Huayllabamba, Lanay y Ocoya en la Provincia de Calca. Con un riesgo entre 42 y 57%, las localidades Quiquijana, Curipata, Huaro y Andahuaylas en la

Provincia de Quispicanchis; Las partes bajas de San Jerónimo, Saylla, en la Provincia de Cusco. El resto de la cuenca presenta un riesgo de 22 a 38%.

Asimismo, de acuerdo a la categoría de riesgo, (Figura N° 02), en la Cuenca del río Urubamba el cultivo de papa presenta riesgos desde muy bajo (11%), esto significa que existe la probabilidad de un 89% de éxito y la posibilidad de que los cultivos no van a estar sometidos a riesgo. Sin embargo existe la otra posibilidad de pérdida del 11%, con esta información las entidades crediticias asumirían el 11% de riesgo. Riesgo moderadamente bajo (22 a 38%), es decir con un nivel de confianza entre 62 a 78% de producción y rendimientos promedios entre 9,000 a 14,000 kg/ha. Riesgo Medio (42 a 57%), con un nivel de confianza entre 43 a 58% de producción y con rendimientos promedios entre 7,000 a 9,000 kg/ha.

4.- CONCLUSIONES

- El presente estudio ha permitido la generación de mapas de pronósticos agroclimáticos de cultivos en este caso de la Papa, los cuales servirán para tomar medidas oportunas y facilitar la toma de decisión de los agricultores en la planificación agrícola de sus cultivos en la Cuenca del Urubamba.
- El riesgo varía en toda la cuenca, del 11 al 57%. De acuerdo a la categoría de riesgo, en la Cuenca del río Urubamba el cultivo de papa presenta riesgos desde muy bajo, moderadamente bajo y medio; es decir con una confianza del 43 al 89% el cultivo no estará sometido a riesgo. En general sus rendimientos promedios estarían entre de 7,000 a 14,000 kg/ha.
- La aplicación de esta metodología, da los lineamientos básicos para obtener una primera aproximación del riesgo agroclimático y permite por lo tanto hacer adecuaciones de las variables propuestas con el fin de obtener resultados ajustados a la realidad local.

5.- BIBLIOGRAFIA

- MINAG (2011), Ministerio de Agricultura. <http://minag.gob.pe>
- CIIFEN, 2008 (Centro Internacional para la investigación del Fenómeno de El Niño), Guía Técnica para la implementación de un Sistema Regional de Información Climática aplicada a la Gestión de Riesgo Agrícola en los países Andinos.
- Villagrán de León, J. C, 2006. Vulnerability. A Conceptual and Methodological Review.