

**UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**



**TESIS**

**EFFECTOS DE DIFERENTES CONCENTRACIONES DE CITOQUININAS  
EN TRES MOMENTOS DE APLICACIÓN Y SU INFLUENCIA EN EL  
RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE LA QUINUA (*Chenopodium quinoa*  
Willd.) BAJO LAS CONDICIONES DE LA IRRIGACIÓN MAJES,  
AREQUIPA**

**PRESENTADO POR:**

**BACH. BERNARDO COLQUE CABANA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE: INGENIERO AGRÓNOMO**

**MOQUEGUA, PERÚ**

**2014**

## CONTENIDO

Agradecimientos .....	iii
Contenido .....	iv
Índice de anexos .....	viii
Índice de croquis .....	ix
Índice de cuadros.....	x
Índice de Fotos .....	xi
Índice de Grafico.....	xii
Resumen .....	xiii
Introducción .....	1

## CAPÍTULO I

<b>PLANTEAMIENTO DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>03</b>
1.1. Descripción del problema .....	03
1.1.1. Antecedentes del problema.....	03
1.1.2. Problemática de la investigación .....	05
1.2. Formulación del problema .....	06
1.3. Justificación .....	06
1.4. Alcances y limitaciones .....	07
1.5. Objetivos .....	07
1.5.1. Objetivo General .....	07
1.5.2. Objetivos Específicos .....	08

1.6. Hipótesis .....	08
1.6.1. Hipótesis global .....	08
1.6.2. Sub hipótesis .....	09
1.7. Variables .....	09
1.7.1. Identificación de variables .....	09
1.7.2. Definición de la variables .....	10
1.7.2.1 Variable discreta .....	10
1.7.2.2 Variable continua .....	10
1.7.3. Operacionalización de variables .....	10
1.7.4. Clasificación de las variables .....	12
1.8. Diseño de la investigación .....	13
1.8.1. Diseño experimental .....	13
1.8.2. Características del campo experimental .....	15
1.8.3. Población y muestra .....	16
1.8.4. Técnicas e instrumentos para recolección de datos .....	17
1.8.5. Materiales .....	17
1.8.6. Equipos .....	18
1.8.7. Insumos .....	18
1.8.8. Análisis de datos .....	18

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

2.1. Marco referencial .....	21
2.2. Bases Teóricas .....	22
2.2.1. Base referencial .....	22

2.2.1.1	Importancia de la quinua .....	22
2.2.1.2	Centro de origen .....	24
2.2.1.3	Clasificación taxonómica .....	25
2.2.1.4	Características botánicas.....	26
2.2.1.5	Variedad.....	40
2.2.1.6	Fertilización.....	41
2.2.1.7	Citoquinina .....	42
2.3.	Definición conceptual de términos .....	44

### CAPÍTULO III

#### DESARROLLO

3.1.	Lugar de ejecución del experimento.....	46
3.2.	Análisis de suelo.....	46

### CAPÍTULO IV

#### RESULTADOS

4.1.	Porcentaje de emergencia (%) .....	48
4.2.	Altura de planta (cm).....	49
4.3.	Numero de ramas (unidades).....	54
4.4.	Longitud de panoja (cm).....	57
4.5.	Periodo vegetativo (días).....	58
4.6.	Rendimiento (kg/ha).....	59
4.7.	Masa electrolítica (kg/L) .....	61
4.8.	Rentabilidad (%).....	63

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

<b>5.1. Conclusiones .....</b>	<b>66</b>
<b>5.2. Recomendaciones .....</b>	<b>67</b>

## **CAPÍTULO VI**

<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>68</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>72</b>

## RESUMEN

La presente tesis titulada “EFECTOS DE DIFERENTES CONCENTRACIONES DE CITOQUININAS EN TRES MOMENTOS DE APLICACIÓN Y SU INFLUENCIA EN EL RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE LA QUINUA (*Chenopodium quinoa* Willd.) BAJO LAS CONDICIONES DE LA IRRIGACIÓN MAJES, AREQUIPA, el objetivo fue determinar las diferentes concentraciones de citoquininas en tres momentos de aplicación y su influencia en el rendimiento del cultivo de la quinua. Para el trabajo experimental se utilizó una parcela, semillas de quinua, las citoquininas, entre otros insumos necesarios para la investigación; el diseño utilizado fue de bloques completamente aleatorios con arreglo factorial. Los datos obtenidos fueron comparados mediante el análisis de varianza que corresponde al diseño experimental y para establecer la diferencia estadística de resultados entre tratamientos, se utilizó la prueba de Duncan al 0,5 y 0,1 con un 95 % de confiabilidad, donde los resultados evidenciaron que el mayor rendimiento por hectárea de grano limpio se obtuvo con el tratamiento cuatro (100 ml-Ramificación), haciendo un total de 5 263,82 kg/ha de grano de quinua donde se mostró que la mejor dosis de citoquininas es 100 ml por cilindro de doscientos litros de agua que se aplicó en su inicio. Gracias a la masa electrolítica, el tratamiento número seis (100 ml-Grano lechoso) mostró el peso más alto a comparación de los demás tratamientos con un peso de 0,737 kg/L de grano

limpio. La mejor dosis de citoquinina para ganar mayor peso de los granos de quinua, fue a 100 ml por cilindro de doscientos litros de agua en la etapa de grano lechoso.