

**UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL**

**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMATICA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE QUIMICA**



**ANÁLISIS DE DIÓXIDO DE AZUFRE EN AIRE CON EL MÉTODO DE  
PARAROSANILINA EN ZONAS INDUSTRIALES DE LA PROVINCIA DE LIMA**

**TESIS:**

**Para optar el Título Profesional de Químico**

**ELABORADO POR:**

**Bach. CHRISTINA VANESSA VALENZUELA BARRERA**

**ASESORA:**

**Ing. LUZ CASTAÑEDA PEREZ, MSc.**

**LIMA – PERÚ**

**2015**

# INDICE

DEDICATORIA .....	2
AGRADECIMIENTO .....	3
INDICE .....	4
RESUMEN.....	6
ABSTRACT .....	7
I INTRODUCCION .....	8
II MARCO TEORICO .....	9
2.1 ANTECEDENTES.....	9
2.2 GENERALIDADES.....	11
2.2.1. AIRE .....	11
2.2.2. CONTAMINACION ATMOSFÉRICA.....	13
2.2.3. CONTAMINANTES ATMOSFERICOS .....	15
2.2.4 ATMOSFERA.....	16
2.2.5. COMPONENTES DE LA ATMOSFERA.....	17
2.2.6. IMPORTANCIA DE LA ATMOSFERA .....	19
2.2.7. CAMBIO CLIMATICO .....	19
2.2.8. EFECTO INVERNADERO .....	20
2.2.9. GASES QUE CAUSAN EL EFECTO INVERNADERO.....	20
2.2.10. REDUCCIÓN DE LA CAPA DE OZONO .....	21
2.2.11. LLUVIA ÁCIDA .....	22
2.2.13.- NORMA NACIONAL SOBRE CALIDAD DE AIRE .....	24
2.2.14.- OXIDOS DE AZUFRE.....	25
2.2.15.- DIOXIDO DE AZUFRE.....	25
2.2.16.- TRIOXIDOS DE AZUFRE .....	29

2.2.17. MÉTODOS UTILIZADOS PARA LA DETERMINACIÓN DE DIÓXIDO DE AZUFRE EN AIRE .....	30
2.2.18.- MUESTREO .....	31
2.2.19.- DESCRIPCION DE LAS ZONAS INDUSTRIALES DE ESTUDIO.....	34
III MATERIALES Y METODOS .....	36
3.1.- MATERIALES .....	36
3.2.- REACTIVOS: .....	36
3.3.- ESTACIONES DE MUESTREO.....	37
3.4.- MÉTODO .....	39
IV RESULTADOS.....	56
4.1.- EMPRESA METALURGICA PERUANA MEPSA.....	56
4.2.- REFINERIA VOTORANTIM METAIS.....	57
DISCUSION.....	60
CONCLUSIONES.....	61
RECOMENDACIONES .....	62
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	63
ANEXOS .....	65
ANEXO N° 1 .....	65
ANEXO N° 2.....	65
ANEXO N° 3.....	66
ANEXO N° 4.....	74
ANEXO N° 5.....	83
ANEXO N° 6.....	93
ANEXO N° 7.....	96