

ÍNDICE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	7
2.	OBJETIVOS	10
2.1	OBJETIVO GENERAL.....	10
2.2	OBJETIVO ESPECÍFICOS.....	10
3.	ESTADO DEL ARTE	11
4.	DISEÑO METODOLÓGICO	17
4.1	FASE I - LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA	17
4.2	FASE II - ESTANDARIZACIÓN Y ESTIMACIÓN DE GENERACIÓN DE ENERGÍA PIEZOELÉCTRICA	17
4.3	FASE III – DETERMINACIÓN DE RUTAS, AFOROS Y PEAK DE GENERACIÓN, EN UN CENTRO COMERCIAL	18
4.4	FASE IV – EVALUACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA DEL USO DE ALFOMBRAS PIEZOELÉCTRICAS PEATONALES Y LOS REDUCTORES DE VELOCIDAD, EN LOS CENTROS COMERCIALES	18
4.5	FASE V - DISCUSIÓN DE RESULTADOS	18
4.6	FASE VI - FORMULACIÓN DE CONCLUSIONES Y APORTES.....	18
5.	RESULTADOS.....	19
5.1	ESTANDARIZACIÓN Y ESTIMACIÓN DE GENERACIÓN DE ENERGÍA	19
5.1.1	ALFOMBRAS PIEZOELÉCTRICAS.....	19
5.1.2	REDUCTORES DE VELOCIDAD	26
5.2	RUTAS Y AFOROS	33
5.2.1	EFFECTO DE LAS RUTAS Y AFOROS EN LAS ALFOMBRAS PIEZOELÉCTRICAS	35
5.2.2	EFFECTO DE LAS RUTAS Y AFOROS EN LOS REDUCTORES DE VELOCIDAD	38
5.3	EVALUACIÓN TÉCNICA DE LAS ALFOMBRAS PEATONAL Y REDUCTORES DE VELOCIDAD	41
5.4	EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LAS ALFOMBRAS PEATONAL Y REDUCTORES DE VELOCIDAD	43
6.	CONCLUSIONES.....	46
7.	BIBLIOGRAFÍA CITADA.....	48

ÍNDICE GRÁFICO

GRÁFICO 1: NÚMERO DE PATENTES A LO LARGO DEL TIEMPO, SOBRE GENERACIÓN DE ENERGIA RENOVABLE	11
GRÁFICO 2: VOLTAJE VPP GENERADO EN UN PIEZOELECTRICO.....	21
GRÁFICO 3: CORRIENTE GENERADA EN UN PIEZOELECTRICO	22
GRÁFICO 4: VOLTAJE VPP EN UN PLANCHA CON 81 PIEZOELÉCTRICO	24
GRÁFICO 5: CORRIENTE EN UN PLANCHA CON 81 PIEZOELÉCTRICO	25
GRÁFICO 6: VENTAS DE VEHÍCULOS POR SEGMENTO	27
GRÁFICO 7: CONSUMO ENERGÉTICO DEL CENTRO COMERCIAL MALL VALLE CURICÓ ENTRE SEPTIEMBRE DEL 2020 A FEBRERO DEL 2021.....	43

ÍNDICE TABLAS

TABLA 1: RESUMEN DE VOLTAJE VPP EN UN PIEZOELECTRICO	22
TABLA 2: CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PIEZOELÉCTRICO DE 27MM ECONÓMICO	24
TABLA 3: CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PIEZOELÉCTRICO DE 25MM MAYOR CALIDAD ..	26
TABLA 4: ELEMENTOS ECONÓMICOS SEGÚN PROPUESTA.....	44

ÍNDICE ILUSTRACIÓN

ILUSTRACIÓN 1: PIEZOELÉCTRICO CERÁMICO DE 27MM DE DIÁMETRO	19
ILUSTRACIÓN 2: OSCILOSCOPIO DIGITAL INTRUSTAR ISDS220B	20
ILUSTRACIÓN 3: ONDA DE TENSIÓN GENÉRICA.....	21
ILUSTRACIÓN 4: PALMETA CAUCHO GRIS.....	23
ILUSTRACIÓN 5: ONDA DE TENSIÓN GENÉRICA.....	28
ILUSTRACIÓN 6: REDUCTOR DE VELOCIDAD	29
ILUSTRACIÓN 7: REDUCTOR DE VELOCIDAD CON PIEZOELÉCTRICOS	30
ILUSTRACIÓN 8: PROPIEDADES DEL PIEZOCERÁMICO NCE51	31
ILUSTRACIÓN 9: DISTRIBUCIÓN CASO A.....	32
ILUSTRACIÓN 10: PLANO MALL VALLE CURICO INGRESOS VEHICULARES	34
ILUSTRACIÓN 11: PLANO MALL VALLE CURICO	35
ILUSTRACIÓN 12: BATERÍA DE CICLO PROFUNDO, ROSEN SOLAR.....	42