# Tabla de contenido

1. Introducción .................................................................................................................. 1
   1.1 Motivación ................................................................................................................. 1
   1.2 Objetivos .................................................................................................................... 2
      1.2.1 Objetivo General ............................................................................................... 2
      1.2.2 Objetivos Específicos ....................................................................................... 2
   1.3 Alcances ................................................................................................................... 2

2. Metodología .................................................................................................................. 3

3. Antecedentes específicos ............................................................................................. 5
   3.1 Microgeneración y micorredes ............................................................................... 5
   3.2 Trabajo previo .......................................................................................................... 6
   3.3 Ciclo Brayton, turbinas a gas y cogeneración .......................................................... 9
      3.3.1 Ciclo Brayton ...................................................................................................... 9
      3.3.2 Turbinas a gas de generación ............................................................................ 10
      3.3.3 Sistema de cogeneración ................................................................................ 12
   3.4 Cámaras de combustión .......................................................................................... 12
      3.4.1 Combustión y fenómenos de riesgo ................................................................. 12
      3.4.2 Descripción general: Cámaras de combustión ............................................... 14
      3.4.3 Tipos de cámaras de combustión ..................................................................... 16
      3.4.4 Tipos de difusores ............................................................................................ 18
      3.4.5 Diseño de liner ................................................................................................... 21
   3.5 Caracterización del combustible .............................................................................. 22
      3.5.1 GLP proporciones ............................................................................................ 23
      3.5.2 Formula química ............................................................................................... 23
      3.5.3 Propiedades ...................................................................................................... 23
   3.6 Simulación CFD ....................................................................................................... 24
      3.6.1 Descripción de los modelos ............................................................................. 25
      3.6.2 Modelo de radiación P1 .................................................................................. 25
      3.6.3 Modelo de turbulencia k-ε standard ............................................................... 26
      3.6.4 Modelo de transferencia de calor ................................................................. 27

4. Resultados ...................................................................................................................... 29
4.1 Modelamiento y modificación turbina trabajo anterior ........................................... 29
  4.1.1 Modelamiento en software CAD ................................................................. 29
  4.1.2 Modificación piezas CAD ........................................................................... 30
4.2 Dimensionamiento general de la zona de combustión ............................................ 31
4.3 Selección de tipo de difusor .................................................................................. 34
4.4 Diseño del difusor ................................................................................................. 34
  4.4.1 Definición “settling lenght” ......................................................................... 35
  4.4.2 Diseño pre difusor .......................................................................................... 35
  4.4.3 Diseño de la salida del pre difusor ................................................................. 36
4.5 Diseño anillo de combustible ................................................................................. 38
4.6 Diseño de liner ...................................................................................................... 40
  4.6.1 Zona de combustión ...................................................................................... 41
  4.6.2 Zona primaria ................................................................................................ 42
  4.6.3 Zona intermedia .............................................................................................. 44
  4.6.4 Zona dilución .................................................................................................. 45
4.7 Selección de bujía .................................................................................................. 47
4.8 Diseño final de la turbina ....................................................................................... 48
4.9 Simulación CFD .................................................................................................... 49
  4.9.1 Selección de modelos de transferencia de calor .......................................... 50
  4.9.2 Resultados simulación CFD ......................................................................... 52
4.10 Selección de materiales ....................................................................................... 61
4.11 Elaboración de planos de construcción ............................................................... 64
4.12 Especificaciones técnicas .................................................................................... 65
  4.12.1 Especificaciones para la fabricación de componentes .................................. 67
  4.12.2 Especificaciones para el ensamble de componentes .................................... 71
5. Discusión ................................................................................................................ 73
6. Conclusiones .......................................................................................................... 75
7. Bibliografía .............................................................................................................. 77
Anexos ............................................................................................................................. I
  A. Planos trabajo anterior .......................................................................................... I
  B. Dimensionamiento básico .................................................................................... XIX
C. Criterio first stall .......................................................... XIX
D. Rendimiento del difusor .................................................. XX
E. Planos de fabricación memoria actual ................................ XIX
F. Metodología Simulación .................................................. XIX