

Índice

INTRODUCCIÓN	1
1. Introducción general	3
2. El reconocimiento planta-patógeno	4
2.1 Inmunidad activada por PAMPs (PTI)	7
2.2 La supresión de la PTI: los efectores patogénicos	9
2.3 Inmunidad activada por efectores (ETI)	13
3. Las respuestas defensivas	17
3.1 Señalización sistémica defensiva	20
3.2 Ácido salicílico (SA)	24
Biosíntesis del SA	25
Modificaciones del SA	27
Regulación de la acumulación de SA	29
Percepción del SA: dependiente e independiente de <i>NPR1</i>	32
SA y biotecnología	36
3.3 Otras hormonas en la respuesta defensiva: su relación con el SA	36
Ácido jasmónico (JA)	36
Etileno (ET)	37
Ácido abscísico (ABA)	38
Citoquininas (CK)	38
Giberelinas (GA)	39
Auxinas	39
Brasinosteroides (BR)	40
4. El complejo <i>Mediator</i>	41
OBJETIVOS	45
ARTÍCULOS	49
Artículo 1: Resistance and biomass in Arabidopsis: a new model for Salicylic acid perception	51
Summary	53
Introduction	53
Results	55
An experimental model for SA perception	55
Phenotypes of the model	58
Natural variation and SA perception	61

Most signal transductions do not affect SA perception	64
<i>axr3</i> and <i>npr1</i> show a distinct response to SA	66
<i>npr1</i> -related genes and SA perception	68
Discussion	69
SA perception and plant fitness	69
Resistance and fresh weight are inversely correlated	70
SA perception in natural variation	72
SA perception in defence and signalling mutants	73
<i>NPR1</i> - related genotypes mark the relationship between plant defence and development	74
Experimental procedures	76
Supporting information	79
Artículo 2: Structure-function analysis of <i>npr1</i> alleles in Arabidopsis reveals a role for its paralogs in the perception of salicylic acid	89
Abstract	91
Introduction	91
Materials and methods	93
Results	95
Searching for mutations in SA signalling	95
The new <i>npr1</i> alleles share some phenotypes	98
Sequence and analysis of the alleles	100
<i>npr1</i> null alleles	106
<i>NPR1</i> paralogs	108
Discussion	110
Genes required for SA signalling	110
The mutations in <i>npr1</i> are clustered	110
<i>NPR1</i> paralogs have a role in BTH perception	112
Supporting information	115
Artículo 3: The <i>Blade-On-Petiole</i> genes of Arabidopsis are essential for resistance induced by methyl jasmonate	119
Abstract	121
Background	121
Results	123
Role of <i>NPR1</i> in MIR	123
<i>BOP1</i> and <i>BOP2</i> and their role in MIR	130

<i>bop1 bop2</i> specificity in MIR	135
NPR1 and BOPs interactions	137
Discussion	140
NPR1 is not required for MIR	140
<i>BOP1</i> and <i>BOP2</i> are redundant in MIR	141
Some <i>npr1</i> alleles interfere in the BOPs-TGAs interaction	142
Conclusions	143
Methods	144
Supporting information	146
Artículo 4: <i>Non-Recognition-of-BTH-4</i>, an Arabidopsis <i>Mediator</i> gene homolog, is necessary for development and response to salicylic acid	151
Abstract	153
Introduction	153
Results	155
<i>NRB4</i> is required for SA response	155
Cloning of <i>NRB4</i> and phenotypes of null alleles	161
<i>NRB4</i> is an ortholog of <i>MED15</i>	165
Molecular footprint of <i>nrb4</i>	166
<i>NRB4</i> expression and localization	168
Discussion	172
A role for <i>Mediator</i> in SA response	172
How specific is <i>NRB4</i> ?	174
A model of SA response	174
Materials and methods	177
Supplemental information	181
DISCUSIÓN GENERAL	211
Un nuevo modelo para el estudio de la percepción del SA	213
El modelo llevado a la práctica: el rastreo genético	215
El BTH es un análogo perfecto del SA cualitativamente	215
El papel de los parálogos de <i>NPR1</i> en la percepción del SA	216
<i>NPR1</i> no es necesario para la MIR	218
El papel de los <i>BOPs</i> y los <i>TGAs</i> en la MIR	219
<i>NRB4</i> , necesario en la percepción del SA y esencial para la planta	220
<i>NRB4</i> es <i>MED15</i> , una subunidad del <i>Mediator</i> implicada en la percepción del SA	222

¿Cómo funciona NRB4 en la vía del SA? ¿Por qué es esencial?	223
CONCLUSIONES	225
ANEJO	229
Artículo 5: Quantitative genetic analysis of salicylic acid perception in Arabidopsis	231
Abstract	233
Introduction	233
Materials and methods	235
Results	238
Searching for natural variation in SA response among the ecotypes	238
Searching for natural variation in SA response among the mapping populations	240
Establishing near isogenic lines	243
Characterization of the QTLs in SA perception	244
Fine mapping of the QTLs	248
Discussion	250
Finding the best system for SA perception in natural variation	250
Edi-0 versus Stw-0	250
Col-0 versus Laer-0	253
Laer-0 versus No-0	254
Conclusions	255
Supporting information	257
BIBLIOGRAFÍA	261