

Tabla de Contenidos

1. Introducción	1
1.1. Hipótesis	5
1.2. Objetivos	5
1.2.1. Objetivo general	5
1.2.2. Objetivos específicos	5
2. Marco Teórico	7
2.1. Oscilación Madden Julian	7
2.1.1. Estructura de la MJO	8
2.1.2. Mecanismos de iniciación	12
2.1.3. Propagación al este	14
2.1.4. Estacionalidad	15
2.2. El Niño Oscilación del Sur	18
2.2.1. Estructura	18
2.2.2. Retroalimentación positiva	20
2.2.3. Cambios de fase	21
2.2.4. Corrientes en chorro	22
2.3. Índices	24
2.3.1. Índice Multivariado en Tiempo Real de la MJO, RMM	24
2.3.2. Índice Niño Oceánico	26
3. Metodología	28
3.1. Área y periodo de estudio	28
3.2. Fuentes de datos	29
3.3. Campos compuestos	29
3.3.1. Función corriente	30
3.3.2. Flujo de actividad de onda W	30
3.3.3. Transporte integrado de vapor de agua, IVT	31
3.4. Procesamiento	31
3.4.1. Climatología y anomalías	31
3.4.2. Filtrado ENSO y RMM	31
3.4.3. “Pentads” y “lag”	32
3.5. Análisis estadístico	32
3.5.1. Geopotencial e IVT	33
3.5.2. Precipitación	33

4. Mecanismos asociados a la precipitación en Chile central y sur en las fases 1 y 6 de la MJO	35
4.1. Caracterización	35
4.1.1. Fase 1	36
4.1.1.1. Precipitación	39
4.1.1.2. IVT	39
4.1.1.3. Circulación	40
4.1.1.4. Flujo de actividad de onda	40
4.1.2. Fase 6	41
4.1.2.1. Precipitación	44
4.1.2.2. IVT	44
4.1.2.3. Circulación	45
4.1.2.4. Flujo de actividad de onda	45
4.2. Mecanismos asociados	45
4.2.1. Fase 1	46
4.2.1.1. Discusión	46
4.2.2. Fase 6	48
4.2.2.1. Discusión	48
5. Mecanismos asociados a la precipitación en el norte de Chile durante la fase 8 de la MJO	50
5.1. Caracterización	50
5.1.1. Fase 8	51
5.1.1.1. Precipitación	54
5.1.1.2. IVT	54
5.1.1.3. Circulación	55
5.1.1.4. Flujo de actividad de onda	55
5.2. Mecanismos	55
5.2.1. Fase 8	56
5.2.1.1. Discusión	56
6. Análisis de variabilidad y mecanismos de la fase 7 de la MJO	58
6.1. Estacionalidad fase 7, ENSO Neutro	58
6.1.1. Invierno JJA	62
6.1.2. Primavera SON	63
6.1.3. Verano DJF	63
6.1.4. Otoño MAM	64
6.1.5. Discusión	65
6.2. Variabilidad por ENSO en la fase 7, JJA	66
6.2.1. El Niño	70
6.2.2. La Niña	70
6.2.3. Discusión	71
6.3. Cambios por lag negativo fase 7, ENSO Neutro en JJA	72
6.3.1. Lag -5	76
6.3.2. Lag -10	77
6.3.3. Lag -15	78
6.3.4. Discusión	79

6.4.	Cambios por lag positivos fase 7, ENSO Neutro en JJA	81
6.4.1.	Lag +5	86
6.4.2.	Lag +10	87
6.4.3.	Lag +15	87
6.4.4.	Discusión	88
7.	Mecanismos asociados a la precipitación en Chile central en la fase 7 de la MJO	92
7.1.	Caracterización	92
7.2.	Mecanismos	96
7.2.1.	Fase 7 El Niño, JJA	96
7.3.	Discusión	97
8.	Mecanismos asociados a la precipitación en Chile central en la fases 6 de la MJO	99
8.1.	Caracterización	99
8.2.	Mecanismos	103
8.2.1.	Fase 6 ENSO Neutro JJA, Lags Positivos	104
8.3.	Discusión	104
9.	Conclusiones	107
9.1.	Principales conclusiones	107
9.1.1.	Trabajo a futuro	110
	Bibliografía	111
	ANEXO	115
A.	Fuente de ondas de Rossby	115
A.1.	Mecanismos asociados a la precipitación en Chile central y sur en las fases 1 y 6 de la MJO	115
A.1.1.	Fase 1	116
A.1.2.	Fase 6	117
A.2.	Mecanismos asociados a la precipitación en el Norte de Chile durante la fase 8 de la MJO	118
A.3.	Fase 7 ENSO Neutro JJA	119