

ENVIRONMENTAL FACTORS CONTROLLING THE $\delta^{13}\text{C}$ AND $\delta^{18}\text{O}$ VARIATIONS OF RECENT FLUVIAL TUFAS: A 12-YEAR RECORD FROM THE MONASTERIO DE PIEDRA NATURAL PARK (NE IBERIAN PENINSULA)

M. CINTA OSÁCAR, CONCHA ARENAS, MARTA VÁZQUEZ-URBEZ, CARLOS SANCHO, LUIS F. AUQUÉ, AND GONZALO PARDO

Department of Earth Sciences, University of Zaragoza, Calle Pedro Cerbuna 12,

50009 Zaragoza, Spain

e-mail: cinta@unizar.es

Sites	Sediment	Sediment	Water	Water	Sediment	Sediment	Water	Water
	$\delta^{13}\text{C}$	$\delta^{18}\text{O}$	$\delta^{18}\text{O}$		T ($^{\circ}\text{C}$)	$\delta^{13}\text{C}$	$\delta^{18}\text{O}$	
	(‰ V-PDB)	(‰ V-PDB)	(‰ V-SMOW)		(‰ V-PDB)	(‰ V-PDB)	(‰ V-SMOW)	
<i>Cool 00-01</i>					<i>Warm 01</i>			
4	-7.43	-7.78	-8.60	10.7	-8.07	-8.92	-8.78	16.9
5	-8.45	-7.45	-8.60	9.7	-7.60	-8.94	-8.67	16.4
10	-8.29	-7.34	-7.90	10.4	-7.79	-8.93	-8.57	16.5
13	-7.86	-7.15	-8.60	10.5	-7.95	-9.10	-8.33	16.6
16	-8.03	-7.24	-8.60	8.6	-7.40	-8.37	-8.76	16.2
<i>Cool 01-02</i>					<i>Warm 02</i>			
4	-8.08	-8.38	-9.08	12.2	-7.70	-9.22	-8.31	18.8
5	-7.90	-7.84	-8.83	12.0	-8.10	-9.13	-8.09	18.8
10	-7.95	-7.68	-8.94	11.7	-7.93	-9.24	-8.08	18.9
13	-7.31	-7.59	-8.87	11.9	-8.15	-8.95	-8.43	18.5
16	-8.61	-8.88	-8.65	10.8	-7.71	-8.92	-8.33	19.4
<i>Cool 02-03</i>					<i>Warm 03</i>			
4	-7.99	-7.76	-8.60	8.1	-8.77	-9.03	-8.60	19.2
5	-8.38	-7.54	-8.70	6.6	-8.60	-8.74	-8.20	19.4
8					-8.50	-9.19	-8.40	19.4
10	-8.13	-7.48	-8.50	6.7				
13	-7.77	-7.35	-8.70	6.4	-7.75	-8.55	-8.10	19.5
14					-7.62	-8.80	-8.20	19.6
16	-7.96	-7.87	-8.70	6.6	-7.59	-8.57	-9.00	19.6
<i>Cool 03-04</i>					<i>Warm 04</i>			
4	-8.35	-8.02		11.5			-8.43	18.0
5	-8.24	-8.09		10.9			-8.03	17.8
8	-8.72	-8.01		11.2			-8.23	17.8
13	-7.09	-7.79		10.9			-8.27	18.4
14	-8.65	-7.99		11.0			-8.00	18.1
16	-8.24	-8.09		10.8			-7.82	17.8
<i>Cool 04-05</i>					<i>Warm 05</i>			
4	-8.26	-7.97	-8.83	12.8	-8.21	-8.37	-8.75	18.2
5	-8.35	-7.84	-9.01	12.7	-8.59	-8.45	-8.75	18.3
8	-8.49	-7.75	-8.9	12.4	-8.73	-8.70	-8.70	18.4
13	-8.01	-7.95	-8.71	11.7	-7.33	-8.64	-8.61	18.5
14	-7.95	-7.83	-8.19	12.3	-7.31	-8.79	-8.19	18.4

16	-7.95	-7.73	-8.88	12.1	-7.81	-8.85	-8.49	19.2
<i>Cool 05-06</i>					<i>Warm 06</i>			
4	-8.32	-7.86	-9.48	8.3	-8.16	-9.27	-7.46	18.2
5	-7.90	-7.75	-9.28	7.5	-7.95	-8.90	-7.58	18.2
8	-7.96	-7.28	-8.99	7.9	-8.13	-8.88	-7.58	17.9
13	-7.04	-7.40	-9.2	7.4	-7.60	-8.62	-7.29	18.3
14	-7.90	-7.35	-8.39	7.8	-7.77	-9.13	-7.37	17.9
16	-7.77	-7.56	-9.05	7.6	-7.54	-8.80	-7.56	17.6
<i>Cool 06-07</i>					<i>Warm 07</i>			
1	-7.58	-7.72	-9.04	9.7	-7.72	-8.62	-8.8	19.4
2	-8.69	-8.38	-8.5		-8.77	-9.04	-8.9	
3	-7.77	-7.55	-8.27		-8.70	-8.67	-8.8	
4	-7.86	-7.92	-7.99	9.8	-8.12	-8.47	-8.7	16.2
5	-8.21	-7.82	-8.35	9.2	-8.44	-8.49	-8.7	16.1
7	-7.75	-7.65	-7.91		-6.88	-8.37	-8.8	
8	-8.44	-8.28	-7.33	9.0	-8.56	-8.63	-8.6	16.1
10	-8.45	-8.17	-6.79	9.2	-8.24	-8.76	-8.7	16.2
12	-7.01	-7.47	-7.03	8.3	-5.95	-7.90	-8.8	16.2
13	-7.52	-7.62	-7.65	9.2	-7.90	-8.41	-8.8	16.5
14	-8.29	-8.04	-6.96	9.3	-8.11	-8.47	-8.9	16.4
16	-7.79	-7.71	-8.67	9.5	-7.60	-8.38	-8.7	16.3
<i>Cool 07-08</i>					<i>Warm 08</i>			
3	-8.47	-8.31	-8.7	9.7				14.3
4	-8.41	-8.34	-8.7	9.8	-8.67	-8.79	-9.16	14.4
5	-8.38	-8.48	-8.7	9.2	-8.09	-8.68	-9.04	14.4
7					-7.97	-8.57	-8.84	
8	-8.14	-8.22	-8.6	9.0	-8.82	-8.65	-8.74	14.5
10	-8.16	-8.14	-8.8	9.2	-8.54	-8.65	-9.02	14.5
12	-8.04	-8.26	-8.5	8.3	-8.08	-8.55	-8.76	14.6
13	-7.80	-8.10	-8.7	9.2	-8.25	-8.44	-8.66	14.8
14	-8.11	-8.29	-8.7	9.3	-8.24	-8.21	-8.91	15.2
16	-7.77	-8.12	-8.6	9.5	-8.29	-8.78	-8.64	15.3
<i>Cool 08-09</i>					<i>Warm 09</i>			
3	-8.63	-8.18	-8.13	8.2	-8.57	-8.72	-8.25	16.2
4	-8.08	-8.56	-8.20	8.4	-7.38	-8.28	-8.29	16.4
5	-8.11	-8.08	-8.25	7.4	-8.44	-8.66	-8.75	15.9
8	-8.93	-8.09	-8.00	8.0	-8.43	-8.63	-9.32	16.2
10	-8.54	-8.09	-7.75	7.9	-8.22	-8.56	-8.96	16.3
12	-8.27	-7.94	-7.82	6.3	-6.90	-7.92	-8.61	15.9
13	-8.32	-8.04	-8.22	7.5	-8.01	-8.41	-8.51	16.6
14	-8.49	-8.10	-7.82	8.1	-8.05	-8.57	-8.12	16.8
16	-8.50	-8.40	-7.30	7.8	-7.86	-8.34	-8.13	16.3
<i>Cool 09-10</i>					<i>Warm 10</i>			
2	-8.39	-7.42	-9.58	10.3	-8.65	-8.51	-8.77	15.5
4				10.1	-7.31	-8.37		15.7
5	-8.27	-7.32	-9.20	10.0	-8.50	-8.52	-8.94	15.6
8	-8.22	-7.47		10.1	-8.54	-9.01		15.6
10	-8.36	-7.77	-8.94	10.1	-7.86	-8.37	-8.80	15.7
12					-7.99	-8.33		16.0
13	-7.47	-7.36		10.0	-8.10	-8.55		16.1
14	-8.20	-7.63		10.2	-8.23	-8.72		16.0
16	-8.16	-7.99	-8.54	10.2	-7.93	-8.84	-9.02	15.9
<i>Cool 10-11</i>					<i>Warm 11</i>			
2	-8.56	-7.81	-8.9	5.9	-8.29	-9.11	-8.28	16.7

4	-7.88	-7.86		6.6	-7.24	-8.41		16.8
5	-8.13	-7.34	-8.52	5.4	-8.3	-8.94	-8.22	17.2
8	-8.14	-7.56		6.6	-8.54	-9.29		17.1
10	-8.29	-7.74	-8.23	6.4	-8.23	-8.96	-7.83	17.6
12	-7.92	-7.34			-7.35	-8.46		
13	-7.84	-7.31		6.9	-7.83	-8.59		17.6
14	-8.16	-7.58		7.1	-8.16	-9.00		17.3
16	-7.86	-7.42	-8.42	6.6	-8.10	-9.00	-7.55	16.9
<hr/> <i>Cool 11-12</i>				<hr/> <i>Warm 12</i>				
2	-8.19	-7.60	-9.36	8.5	-8.29	-8.64	-8.79	17.1
4	-7.34	-7.52		8.5	-8.21	-8.62		17.1
5	-8.13	-7.50	-9.05	7.6	-8.01	-8.25	-8.93	17.7
8	-8.13	-7.85		8.5	-7.99	-8.44		17.5
10	-8.19	-7.65	-8.75	8.1	-8.01	-8.34	-8.76	17.7
12	-7.70	-7.32		7.6	-7.69	-8.32		17.6
13	-7.74	-7.20		8.1	-8.02	-8.32		18.0
14	-8.05	-7.45		8.4	-8.08	-8.69		17.7
16	-8.71	-7.13	-8.62	7.9	-7.29	-8.03	-8.97	17.6