

# **APÉNDICE A: Datos Utilizados en el Análisis de los Experimentos**

## ***Introducción:***

En el presente apéndice se presentan los datos recolectados para poder hacer cada uno de los diseños propuestos a través del trabajo.

El orden en el que se presentan los diseños es el orden estándar para facilitar el análisis de los datos al lector aunque es importante mencionar que la recolección de datos no se hizo siguiendo el orden estándar, sino que fue en forma aleatoria.

**Tabla A.1 Concentrado de Resultados de la Encuesta Aplicada para el Experimento de Preferencia de Refresco.**

Marca	Presentación	Sabor	Edad	Std Order	Run Order	Blocks	CenterPt	Preferencia									
								8	6	3	5	7	6	7	8	8	6
Coca Cola	Lata	Normal	Menor de 30 años	1	1	1	1	8	6	3	5	7	6	7	8	8	6
Pepsi	Lata	Normal	Menor de 30 años	2	2	1	1	6	6	8	8	8	8	6	6	6	5
Coca Cola	Botella 600ml	Normal	Menor de 30 años	3	3	1	1	8	8	6	9	5	5	6	7	5	6
Pepsi	Botella 600ml	Normal	Menor de 30 años	4	4	1	1	7	4	5	7	7	5	5	5	6	4
Coca Cola	Lata	Dietético	Menor de 30 años	5	5	1	1	3	3	6	5	4	4	6	4	5	3
Pepsi	Lata	Dietético	Menor de 30 años	6	6	1	1	9	4	6	6	6	4	5	6	3	3
Coca Cola	Botella 600ml	Dietético	Menor de 30 años	7	7	1	1	6	5	5	9	3	4	5	5	5	5
Pepsi	Botella 600ml	Dietético	Menor de 30 años	8	8	1	1	3	2	3	6	3	1	6	4	4	3
Coca Cola	Lata	Normal	Mayor de 30 años	9	9	1	1	7	8	7	6	5	8	6	5	4	7
Pepsi	Lata	Normal	Mayor de 30 años	10	10	1	1	8	7	8	7	6	7	9	6	5	4
Coca Cola	Botella 600ml	Normal	Mayor de 30 años	11	11	1	1	7	5	7	6	6	8	6	5	8	6
Pepsi	Botella 600ml	Normal	Mayor de 30 años	12	12	1	1	8	8	8	5	5	8	4	6	5	6
Coca Cola	Lata	Dietético	Mayor de 30 años	13	13	1	1	6	8	3	7	5	8	5	5	8	2
Pepsi	Lata	Dietético	Mayor de 30 años	14	14	1	1	7	7	4	6	5	7	8	4	2	4
Coca Cola	Botella 600ml	Dietético	Mayor de 30 años	15	15	1	1	7	9	5	4	4	6	6	6	4	1
Pepsi	Botella 600ml	Dietético	Mayor de 30 años	16	16	1	1	8	8	7	7	6	7	9	3	6	3

**Tabla A.1 (Continuación)**

Marca	Presentación	Sabor	Edad	Std Order	Run Order	Blocks	CenterPt	Preferencia									
								6	9	9	8	8	9	9	6	6	7
Coca Cola	Lata	Normal	Menor de 30 años	1	1	1	1	6	9	9	8	8	9	9	6	6	7
Pepsi	Lata	Normal	Menor de 30 años	2	2	1	1	7	2	6	7	6	4	6	7	5	5
Coca Cola	Botella 600ml	Normal	Menor de 30 años	3	3	1	1	6	7	9	9	7	8	9	5	6	7
Pepsi	Botella 600ml	Normal	Menor de 30 años	4	4	1	1	6	2	7	7	5	3	6	6	6	5
Coca Cola	Lata	Dietético	Menor de 30 años	5	5	1	1	8	7	8	7	4	6	2	2	1	4
Pepsi	Lata	Dietético	Menor de 30 años	6	6	1	1	8	6	7	5	7	2	2	3	1	4
Coca Cola	Botella 600ml	Dietético	Menor de 30 años	7	7	1	1	7	5	7	8	7	7	2	2	2	4
Pepsi	Botella 600ml	Dietético	Menor de 30 años	8	8	1	1	8	3	7	6	6	3	2	5	1	5
Coca Cola	Lata	Normal	Mayor de 30 años	9	9	1	1	2	4	6	4	5	6	8	9	9	7
Pepsi	Lata	Normal	Mayor de 30 años	10	10	1	1	8	3	7	4	7	6	1	6	1	5
Coca Cola	Botella 600ml	Normal	Mayor de 30 años	11	11	1	1	1	6	3	3	6	8	8	8	8	6
Pepsi	Botella 600ml	Normal	Mayor de 30 años	12	12	1	1	5	5	6	5	5	8	1	7	1	2
Coca Cola	Lata	Dietético	Mayor de 30 años	13	13	1	1	4	7	7	8	5	7	8	7	8	5
Pepsi	Lata	Dietético	Mayor de 30 años	14	14	1	1	6	7	4	7	6	8	1	5	1	1
Coca Cola	Botella 600ml	Dietético	Mayor de 30 años	15	15	1	1	7	6	4	6	6	7	8	6	8	5
Pepsi	Botella 600ml	Dietético	Mayor de 30 años	16	16	1	1	4	7	6	6	6	6	1	6	1	4

**Tabla A.2: Datos recolectados en la primera toma de medidas de atributos para determinar si hubo desviación en el transcurso de caída.**

	Pieza	Orden	Inspector	Revisión	Estándar
1	1	2	Operador I	Mal	Bien
2	2	6	Operador I	Bien	Mal
3	3	5	Operador I	Mal	Bien
4	4	7	Operador I	Bien	Bien
5	5	3	Operador I	Mal	Mal
6	6	9	Operador I	Mal	Bien
7	7	8	Operador I	Mal	Mal
8	8	10	Operador I	Mal	Bien
9	9	4	Operador I	Mal	Bien
10	10	1	Operador I	Mal	Mal
11	1	7	Operador I	Mal	Bien
12	2	1	Operador I	Mal	Mal
13	3	2	Operador I	Mal	Bien
14	4	6	Operador I	Mal	Bien
15	5	9	Operador I	Mal	Mal
16	6	8	Operador I	Bien	Bien
17	7	10	Operador I	Mal	Mal
18	8	3	Operador I	Bien	Bien
19	9	4	Operador I	Mal	Bien
20	10	5	Operador I	Mal	Mal
21	1	9	Operador II	Bien	Bien
22	2	4	Operador II	Mal	Mal
23	3	7	Operador II	Mal	Bien
24	4	2	Operador II	Mal	Bien
25	5	5	Operador II	Mal	Mal
26	6	1	Operador II	Mal	Bien
27	7	10	Operador II	Mal	Mal
28	8	8	Operador II	Mal	Bien
29	9	6	Operador II	Bien	Bien
30	10	3	Operador II	Mal	Mal
31	1	1	Operador II	Mal	Bien
32	2	6	Operador II	Mal	Mal
33	3	4	Operador II	Mal	Bien
34	4	7	Operador II	Bien	Bien
35	5	2	Operador II	Mal	Mal
36	6	10	Operador II	Mal	Bien
37	7	3	Operador II	Mal	Mal
38	8	5	Operador II	Bien	Bien
39	9	8	Operador II	Bien	Bien
40	10	9	Operador II	Mal	Mal
41	1	3	Operador III	Mal	Bien
42	2	2	Operador III	Mal	Mal
43	3	4	Operador III	Mal	Bien
44	4	10	Operador III	Mal	Bien
45	5	9	Operador III	Mal	Mal
46	6	6	Operador III	Mal	Bien
47	7	8	Operador III	Mal	Mal
48	8	7	Operador III	Bien	Bien
49	9	5	Operador III	Mal	Bien
50	10	1	Operador III	Mal	Mal
51	1	7	Operador III	Mal	Bien
52	2	4	Operador III	Mal	Mal
53	3	2	Operador III	Mal	Bien

**Tabla A.2 (Continuación)**

	<b>Pieza</b>	<b>Orden</b>	<b>Inspector</b>	<b>Revisión</b>	<b>Estándar</b>
<b>54</b>	4	3	Operador III	Mal	Bien
<b>55</b>	5	5	Operador III	Mal	Mal
<b>56</b>	6	9	Operador III	Bien	Bien
<b>57</b>	7	6	Operador III	Bien	Mal
<b>58</b>	8	8	Operador III	Mal	Bien
<b>59</b>	9	10	Operador III	Bien	Bien
<b>60</b>	10	1	Operador III	Bien	Mal
<b>61</b>	1	8	Operador IV	Mal	Bien
<b>62</b>	2	5	Operador IV	Mal	Mal
<b>63</b>	3	6	Operador IV	Mal	Bien
<b>64</b>	4	2	Operador IV	Bien	Bien
<b>65</b>	5	7	Operador IV	Mal	Mal
<b>66</b>	6	3	Operador IV	Mal	Bien
<b>67</b>	7	1	Operador IV	Mal	Mal
<b>68</b>	8	10	Operador IV	Mal	Bien
<b>69</b>	9	4	Operador IV	Mal	Bien
<b>70</b>	10	9	Operador IV	Mal	Mal
<b>71</b>	1	4	Operador IV	Mal	Bien
<b>72</b>	2	5	Operador IV	Bien	Mal
<b>73</b>	3	9	Operador IV	Mal	Bien
<b>74</b>	4	2	Operador IV	Mal	Bien
<b>75</b>	5	8	Operador IV	Mal	Mal
<b>76</b>	6	10	Operador IV	Bien	Bien
<b>77</b>	7	7	Operador IV	Mal	Mal
<b>78</b>	8	1	Operador IV	Mal	Bien
<b>79</b>	9	6	Operador IV	Mal	Bien
<b>80</b>	10	3	Operador IV	Mal	Mal
<b>81</b>	1	6	Operador V	Mal	Bien
<b>82</b>	2	4	Operador V	Mal	Mal
<b>83</b>	3	1	Operador V	Bien	Bien
<b>84</b>	4	2	Operador V	Bien	Bien
<b>85</b>	5	3	Operador V	Bien	Mal
<b>86</b>	6	8	Operador V	Bien	Bien
<b>87</b>	7	7	Operador V	Mal	Mal
<b>88</b>	8	10	Operador V	Mal	Bien
<b>89</b>	9	9	Operador V	Bien	Bien
<b>90</b>	10	5	Operador V	Bien	Mal
<b>91</b>	1	6	Operador V	Bien	Bien
<b>92</b>	2	10	Operador V	Mal	Mal
<b>93</b>	3	2	Operador V	Bien	Bien
<b>94</b>	4	9	Operador V	Mal	Bien
<b>95</b>	5	8	Operador V	Mal	Mal
<b>96</b>	6	5	Operador V	Bien	Bien
<b>97</b>	7	7	Operador V	Mal	Mal
<b>98</b>	8	3	Operador V	Bien	Bien
<b>99</b>	9	1	Operador V	Bien	Bien
<b>100</b>	10	4	Operador V	Mal	Mal

**Tabla A.3 Datos obtenidos para determinar si el HdP giró en la caída.**

	Pieza	Orden	Inspector	Revisión	Estándar
1	1	2	Operador I	Bien	Mal
2	2	3	Operador I	Bien	Bien
3	3	4	Operador I	Bien	Mal
4	4	6	Operador I	Mal	Mal
5	5	9	Operador I	Mal	Bien
6	6	8	Operador I	Mal	Mal
7	7	1	Operador I	Mal	Bien
8	8	10	Operador I	Bien	Mal
9	9	7	Operador I	Mal	Bien
10	10	5	Operador I	Bien	Mal
11	1	9	Operador I	Bien	Mal
12	2	1	Operador I	Mal	Bien
13	3	6	Operador I	Mal	Mal
14	4	7	Operador I	Mal	Mal
15	5	10	Operador I	Bien	Bien
16	6	8	Operador I	Mal	Mal
17	7	2	Operador I	Bien	Bien
18	8	4	Operador I	Bien	Mal
19	9	5	Operador I	Bien	Bien
20	10	3	Operador I	Mal	Mal
21	1	5	Operador II	Mal	Mal
22	2	7	Operador II	Mal	Bien
23	3	4	Operador II	Mal	Mal
24	4	2	Operador II	Bien	Mal
25	5	3	Operador II	Bien	Bien
26	6	10	Operador II	Mal	Mal
27	7	8	Operador II	Mal	Bien
28	8	6	Operador II	Mal	Mal
29	9	9	Operador II	Bien	Bien
30	10	1	Operador II	Mal	Mal
31	1	6	Operador II	Bien	Mal
32	2	4	Operador II	Mal	Bien
33	3	1	Operador II	Mal	Mal
34	4	2	Operador II	Bien	Mal
35	5	5	Operador II	Mal	Bien
36	6	3	Operador II	Bien	Mal
37	7	10	Operador II	Mal	Bien
38	8	9	Operador II	Bien	Mal
39	9	8	Operador II	Mal	Bien
40	10	7	Operador II	Bien	Mal
41	1	9	Operador III	Mal	Mal
42	2	6	Operador III	Mal	Bien
43	3	3	Operador III	Mal	Mal
44	4	4	Operador III	Mal	Mal
45	5	2	Operador III	Mal	Bien
46	6	8	Operador III	Mal	Mal
47	7	1	Operador III	Bien	Bien
48	8	7	Operador III	Bien	Mal
49	9	5	Operador III	Mal	Bien
50	10	10	Operador III	Mal	Mal
51	1	4	Operador III	Bien	Mal
52	2	8	Operador III	Bien	Bien
53	3	2	Operador III	Mal	Mal
54	4	3	Operador III	Mal	Mal
55	5	5	Operador III	Mal	Bien

**Tabla A.3 (Continuación)**

	<b>Pieza</b>	<b>Orden</b>	<b>Inspector</b>	<b>Revisión</b>	<b>Estándar</b>
<b>56</b>	6	9	Operador III	Mal	Mal
<b>57</b>	7	1	Operador III	Bien	Bien
<b>58</b>	8	7	Operador III	Mal	Mal
<b>59</b>	9	6	Operador III	Bien	Bien
<b>60</b>	10	10	Operador III	Bien	Mal
<b>61</b>	1	3	Operador IV	Mal	Mal
<b>62</b>	2	2	Operador IV	Mal	Bien
<b>63</b>	3	5	Operador IV	Bien	Mal
<b>64</b>	4	8	Operador IV	Mal	Mal
<b>65</b>	5	4	Operador IV	Mal	Bien
<b>66</b>	6	10	Operador IV	Mal	Mal
<b>67</b>	7	6	Operador IV	Mal	Bien
<b>68</b>	8	7	Operador IV	Mal	Mal
<b>69</b>	9	9	Operador IV	Mal	Bien
<b>70</b>	10	1	Operador IV	Mal	Mal
<b>71</b>	1	1	Operador IV	Mal	Mal
<b>72</b>	2	4	Operador IV	Mal	Bien
<b>73</b>	3	9	Operador IV	Bien	Mal
<b>74</b>	4	6	Operador IV	Mal	Mal
<b>75</b>	5	3	Operador IV	Mal	Bien
<b>76</b>	6	7	Operador IV	Bien	Mal
<b>77</b>	7	5	Operador IV	Mal	Bien
<b>78</b>	8	2	Operador IV	Bien	Mal
<b>79</b>	9	10	Operador IV	Mal	Bien
<b>80</b>	10	8	Operador IV	Mal	Mal
<b>81</b>	1	5	Operador V	Mal	Mal
<b>82</b>	2	1	Operador V	Mal	Bien
<b>83</b>	3	7	Operador V	Bien	Mal
<b>84</b>	4	3	Operador V	Bien	Mal
<b>85</b>	5	8	Operador V	Mal	Bien
<b>86</b>	6	2	Operador V	Bien	Mal
<b>87</b>	7	10	Operador V	Mal	Bien
<b>88</b>	8	9	Operador V	Bien	Mal
<b>89</b>	9	6	Operador V	Mal	Bien
<b>90</b>	10	4	Operador V	Bien	Mal
<b>91</b>	1	7	Operador V	Mal	Mal
<b>92</b>	2	3	Operador V	Bien	Bien
<b>93</b>	3	1	Operador V	Bien	Mal
<b>94</b>	4	5	Operador V	Mal	Mal
<b>95</b>	5	4	Operador V	Mal	Bien
<b>96</b>	6	8	Operador V	Bien	Mal
<b>97</b>	7	10	Operador V	Mal	Bien
<b>98</b>	8	9	Operador V	Mal	Mal
<b>99</b>	9	6	Operador V	Mal	Bien
<b>100</b>	10	2	Operador V	Mal	Mal

**Tabla A.4 Concentrado de Datos para el Primer Diseño de Mejora para papel Micro y Mantequilla.**

Std Order	Run Order	Center Pt	Tipo de Papel	Clip	Largo de Alas	Long. Base	Ancho de Cinturón	Ancho HdP	Response Variable									
									Blocks									
									1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	10	1	Micro	No	5	1.5	0.3	7	3.15	3.43	3.46	2.64	3.37	3.68	3.08	3.42	3.18	3.13
2	19	1	Manteq D	No	5	1.5	0.3	12	1.64	1.63	1.72	1.77	1.7	1.67	1.53	1.49	1.65	1.73
3	6	1	Micro	Si	5	1.5	0.3	12	1.6	1.66	1.59	1.5	1.59	1.57	1.66	1.56	1.6	1.51
4	17	1	Manteq D	Si	5	1.5	0.3	7	1.33	1.16	1.15	1.13	1.22	1.13	1.28	1.31	1.29	1.22
5	29	1	Micro	No	11	1.5	0.3	12	2.24	2.14	2	2.14	1.97	2.43	2.09	2.22	2.32	2.45
6	21	1	Manteq D	No	11	1.5	0.3	7	1.69	1.8	1.65	2.03	1.72	1.75	1.87	1.9	1.85	1.9
7	25	1	Micro	Si	11	1.5	0.3	7	1.66	1.69	1.87	1.52	1.65	1.24	1.44	1.66	1.57	1.32
8	8	1	Manteq D	Si	11	1.5	0.3	12	1.77	1.87	1.81	1.71	1.83	1.94	1.83	1.86	1.92	1.81
9	3	1	Micro	No	5	3	0.3	12	2.26	2.23	2.23	2.18	2.38	2.27	2.19	2.47	2.09	2.41
10	7	1	Manteq D	No	5	3	0.3	7	2.34	2	2.08	2.07	2.08	2.15	2.19	2.15	2.15	2.17
11	32	1	Micro	Si	5	3	0.3	7	1.19	1.19	1.23	1.38	1.02	1.24	1.34	1.03	0.99	0.96
12	26	1	Manteq D	Si	5	3	0.3	12	1.74	1.5	1.65	1.67	1.58	1.39	1.42	1.51	1.59	1.47
13	20	1	Micro	No	11	3	0.3	7	2.33	2.44	2.4	2.47	2.43	2.38	2.07	2.5	2.38	2.36
14	9	1	Manteq D	No	11	3	0.3	12	1.68	1.69	1.65	1.57	1.74	1.6	1.7	1.62	1.66	1.73
15	31	1	Micro	Si	11	3	0.3	12	2.77	2.26	2.41	2.3	2.42	1.92	3.36	2.33	1.99	3
16	15	1	Manteq D	Si	11	3	0.3	7	1.17	1.27	1.35	1.29	1.26	1.34	1.21	1.29	1.33	1.21



**Tabla A.4 (Continuación)**

Std Order	Run Order	Center Pt	Tipo de Papel	Clip	Largo de Alas	Long. Base	Ancho de Cinturón	Ancho HdP	Response Variable									
									Blocks									
									1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17	30	1	Micro	No	5	1.5	2	12	2.43	2.49	2.47	2.52	2.54	2.17	2.47	2.37	2.18	2.33
18	18	1	Manteq D	No	5	1.5	2	7	1.71	1.91	2.22	2.13	2.13	2.22	2.37	2.25	2.21	2.01
19	1	1	Micro	Si	5	1.5	2	7	1.48	1.57	1.51	1.59	1.55	1.6	1.57	1.53	1.53	1.63
20	11	1	Manteq D	Si	5	1.5	2	12	1.22	1.29	1.44	1.45	1.48	1.38	1.41	1.38	1.37	1.37
21	24	1	Micro	No	11	1.5	2	7	2.13	2.29	2.11	1.91	2.06	2.19	2.12	2.09	2.45	1.92
22	28	1	Manteq D	No	11	1.5	2	12	2.16	1.98	1.86	2.05	2.12	1.83	1.87	1.92	1.92	1.81
23	2	1	Micro	Si	11	1.5	2	12	1.16	1.32	1.48	1.45	1.38	1.28	1.59	1.29	1.37	1.32
24	12	1	Manteq D	Si	11	1.5	2	7	1.02	1.16	1.03	1.05	1.13	1.2	1.03	1.04	1.09	1.01
25	13	1	Micro	No	5	3	2	7	2.2	2.18	2.64	2.68	2.46	2.46	2.19	2.36	2.33	2.22
26	27	1	Manteq D	No	5	3	2	12	1.82	1.75	1.64	1.89	1.97	2	1.82	1.86	1.65	1.91
27	23	1	Micro	Si	5	3	2	12	1.37	1.37	1.57	1.6	1.55	1.63	1.63	1.6	1.57	1.57
28	4	1	Manteq D	Si	5	3	2	7	1.19	1.16	1.13	1.19	1.2	1.13	1.13	1.14	1.21	1.18
29	16	1	Micro	No	11	3	2	12	2.24	2.25	2.29	1.95	2.28	2.23	2.13	2.19	2.35	2.33
30	22	1	Manteq D	No	11	3	2	7	1.76	1.6	1.76	1.56	1.66	1.85	1.89	1.81	1.77	1.9
31	5	1	Micro	Si	11	3	2	7	1.37	1.43	1.4	1.29	1.41	1.37	1.24	1.54	1.54	1.56
32	14	1	Manteq D	Si	11	3	2	12	1.27	1.51	1.49	1.47	1.09	1.86	1.45	1.69	1.73	1.49

**Tabla A.5 Concentrado de Datos para el Primer Diseño de Mejora para papel Bond y Albanene.**

Std Order	Run Order	Center Pt	Tipo de Papel	Clip	Largo de Alas	Long. Base	Ancho de Cinturón	Ancho HdP	Response Variable									
									Blocks									
									1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	1	Bond	No	5	1.5	0.3	7	1.47	1.37	1.44	1.4	1.35	1.38	1.44	1.37	1.37	1.48
2	29	1	Albanene	No	5	1.5	0.3	12	2.2	2.14	2	2.23	2.1	2.2	2.17	2.1	2.23	2.18
3	4	1	Bond	Si	5	1.5	0.3	12	1.36	1.57	1.46	1.5	1.33	1.35	1.48	1.38	1.49	1.29
4	1	1	Albanene	Si	5	1.5	0.3	7	1.75	1.69	1.6	1.73	1.73	1.62	1.68	1.72	1.73	1.8
5	27	1	Bond	No	11	1.5	0.3	12	1.94	1.87	2.2	1.72	1.7	1.64	2.23	2.02	1.73	1.84
6	17	1	Albanene	No	11	1.5	0.3	7	2.19	2.19	2.15	2.1	2.25	2.18	2.23	2.11	2.16	2.16
7	9	1	Bond	Si	11	1.5	0.3	7	1.45	1.43	1.46	1.39	1.52	1.5	1.43	1.39	1.39	1.51
8	25	1	Albanene	Si	11	1.5	0.3	12	2.43	2.23	2.22	2.31	2.2	2.24	2.27	2.27	2.17	2.58
9	28	1	Bond	No	5	3	0.3	12	1.47	1.49	1.49	1.45	1.4	1.48	1.44	1.46	1.53	1.53
10	24	1	Albanene	No	5	3	0.3	7	1.79	1.8	1.65	1.82	1.72	1.72	1.67	1.93	1.7	1.65
11	8	1	Bond	Si	5	3	0.3	7	1.41	1.33	1.37	1.37	1.45	1.37	1.44	1.32	1.35	1.44
12	10	1	Albanene	Si	5	3	0.3	12	1.73	1.43	1.67	1.67	1.71	1.75	1.55	1.42	1.55	1.62
13	22	1	Bond	No	11	3	0.3	7	1.6	1.46	1.66	1.53	1.58	1.54	1.58	1.54	1.6	1.59
14	32	1	Albanene	No	11	3	0.3	12	3.28	3.14	3.29	2.93	2.92	3.39	3.11	2.79	2.83	3.29
15	19	1	Bond	Si	11	3	0.3	12	2.22	2.25	2.41	2.19	2.2	2.28	2.39	2.33	2.33	2.28
16	7	1	Albanene	Si	11	3	0.3	7	1.19	1.18	1.1	1.13	1.05	1.16	1.19	1.13	1.14	1.16
17	31	1	Bond	No	5	1.5	2	12	1.54	1.57	1.6	1.55	1.64	1.58	1.57	1.63	1.6	1.57
18	26	1	Albanene	No	5	1.5	2	7	2.09	1.85	1.69	1.45	1.83	1.83	1.76	1.46	2.36	1.93
19	6	1	Bond	Si	5	1.5	2	7	1.37	1.37	1.41	1.33	1.31	1.36	1.37	1.36	1.31	1.36
20	23	1	Albanene	Si	5	1.5	2	12	1.45	1.53	1.42	1.64	1.57	1.52	1.51	1.47	1.5	1.48
21	11	1	Bond	No	11	1.5	2	7	2.86	2.93	3.18	2.63	3.03	2.72	3.1	2.89	3.06	3
22	3	1	Albanene	No	11	1.5	2	12	2.29	2.33	2.45	2.17	2.2	2.2	2.24	2.38	2.44	2.32
23	5	1	Bond	Si	11	1.5	2	12	2.32	2.19	2.18	2.32	2.33	2.39	2.3	2.35	2.44	2.28
24	18	1	Albanene	Si	11	1.5	2	7	1.57	1.77	1.53	1.61	1.65	1.66	1.66	1.63	1.84	1.64
25	13	1	Bond	No	5	3	2	7	1.59	1.58	1.5	1.65	1.64	1.62	1.56	1.72	1.49	1.71
26	15	1	Albanene	No	5	3	2	12	1.73	2.01	1.86	1.85	1.79	1.59	1.79	1.72	1.96	1.98
27	16	1	Bond	Si	5	3	2	12	1.34	1.39	1.37	1.35	1.41	1.39	1.38	1.4	1.37	1.4
28	20	1	Albanene	Si	5	3	2	7	1.32	1.57	1.5	1.54	1.51	1.47	1.59	1.41	1.52	1.38
29	12	1	Bond	No	11	3	2	12	2.26	2.26	2.34	2.38	2.3	2.37	2.32	2.36	2.41	2.35
30	30	1	Albanene	No	11	3	2	7	1.71	1.6	1.85	1.83	1.76	1.79	1.71	1.73	1.73	1.79
31	14	1	Bond	Si	11	3	2	7	1.52	1.62	1.44	1.49	1.61	1.61	1.56	1.51	1.64	1.41
32	21	1	Albanene	Si	11	3	2	12	2.15	2.17	2.2	2.15	2.25	2.24	2.23	2.18	2.19	2.18

**Tabla A.6: Experimento Factorial Completo 2<sup>5</sup> para papel Micro.**

StdOrder	Run Order	Clip	Largo de Ala	Long. Base	Ancho del Cinturón	Ancho HdP	1	2	3
1	15	No	5	1.5	0.3	7	2.29	2.87	3.36
2	12	Sí	5	1.5	0.3	7	1.87	1.93	1.84
3	2	No	11	1.5	0.3	7	2.18	2.21	2.27
4	29	Sí	11	1.5	0.3	7	1.93	2.24	1.69
5	5	No	5	3	0.3	7	2.68	2.49	2.71
6	26	Sí	5	3	0.3	7	1.35	1.3	1.39
7	6	No	11	3	0.3	7	2.15	2.19	2.23
8	20	Sí	11	3	0.3	7	1.45	2.02	1.57
9	8	No	5	1.5	2	7	2.24	2.34	2.77
10	10	Sí	5	1.5	2	7	1.67	1.55	1.58
11	4	No	11	1.5	2	7	1.89	1.97	2.06
12	1	Sí	11	1.5	2	7	1.3	1.29	1.33
13	14	No	5	3	2	7	2.37	2.31	2.24
14	27	Sí	5	3	2	7	1.18	1.25	1.04
15	21	No	11	3	2	7	2.99	2.69	2.46
16	18	Sí	11	3	2	7	1.7	1.67	1.49
17	3	No	5	1.5	0.3	12	1.99	2.2	2.03
18	23	Sí	5	1.5	0.3	12	1.89	1.89	1.7
19	17	No	11	1.5	0.3	12	2.61	2.51	3.22
20	9	Sí	11	1.5	0.3	12	2.78	2.57	2.56
21	32	No	5	3	0.3	12	2.23	2.31	2.39
22	22	Sí	5	3	0.3	12	1.55	1.62	1.69
23	16	No	11	3	0.3	12	3.88	3.65	3.69
24	25	Sí	11	3	0.3	12	2.2	2.29	2.2
25	30	No	5	1.5	2	12	2.07	2.04	2.05
26	11	Sí	5	1.5	2	12	1.43	1.34	1.21
27	28	No	11	1.5	2	12	2.19	2.29	2.23
28	7	Sí	11	1.5	2	12	1.08	1.37	1.23
29	24	No	5	3	2	12	2.07	2.34	2.37
30	13	Sí	5	3	2	12	1.56	1.6	1.52
31	19	No	11	3	2	12	1.83	1.89	2.09
32	31	Sí	11	3	2	12	1.23	1.24	1.19

**Tabla A.7: Experimento Factorial Completo  $2^5$  para papel Mantequilla Delgado.**

Std Order	Run Order	Clip	Largo de Ala	Long. de Base	Ancho de Cinturón	Ancho HdP	1	2	3
1	6	No	5	1.5	2	12	2.11	1.97	1.96
2	8	No	11	3	2	12	2.14	2.27	2.04
6	25	Sí	11	3	2	12	1.79	1.85	1.77
8	21	No	11	3	0.3	12	2.29	2.14	2.35
10	22	Sí	11	3	0.3	12	1.71	1.89	1.89
13	11	No	5	3	0.3	7	2.1	2.02	2.08
18	7	No	5	3	0.3	12	2.09	1.99	1.99
23	31	Sí	11	1.5	0.3	12	1.61	1.8	1.63
25	29	No	5	1.5	0.3	12	2.07	2.01	2.07
26	2	Sí	11	3	0.3	7	1.4	1.49	1.45
29	18	Sí	5	3	0.3	7	1.51	1.61	1.58
30	5	Sí	5	1.5	2	7	1.49	1.55	1.56
31	30	Sí	5	3	0.3	12	1.64	1.66	1.62
34	28	No	5	1.5	2	7	2.14	2.13	2.07
35	1	Sí	5	3	2	7	1.62	1.46	1.56
40	23	No	11	1.5	0.3	12	2.23	1.94	2.14
42	19	Sí	11	1.5	2	7	1.27	1.25	1.34
44	20	No	5	1.5	0.3	7	2.17	1.99	2.1
47	32	Sí	11	1.5	2	12	1.16	1.53	1.5
50	15	No	11	1.5	0.3	7	2.07	2.71	2.15
51	26	No	5	3	2	7	2.27	2.18	2.12
59	17	No	11	3	0.3	7	2.11	2.12	2.06
64	12	No	11	3	2	7	1.95	2.02	1.97
69	10	Sí	5	3	2	12	1.43	1.43	1.29
74	4	Sí	5	1.5	0.3	12	1.63	1.77	1.75
75	13	Sí	11	1.5	0.3	7	1.52	1.59	1.57
76	24	Sí	11	3	2	7	1.33	1.33	1.35
77	27	Sí	5	1.5	2	12	1.28	1.47	1.51
84	16	No	5	3	2	12	1.93	1.82	2.09
87	3	No	11	1.5	2	12	1.93	2.13	2.04
89	9	No	11	1.5	2	7	2.36	2.05	2.2
93	14	Sí	5	1.5	0.3	7	1.51	1.46	1.44

**Tabla A.8: Experimento Factorial Completo  $2^5$  para papel Albanene Delgado.**

Std Order	Run Order	Clip	Largo de Ala	Long. de Base	Ancho de Cinturón	Ancho HdP	1	2	3
5	5	No	11	1.5	2	12	1.89	1.59	1.53
11	8	No	11	3	0.3	12	3.19	2.91	3
14	27	Sí	5	1.5	2	12	1.6	1.49	1.59
18	22	No	5	1.5	2	12	1.85	1.88	1.98
20	29	No	5	1.5	0.3	12	1.84	1.69	1.63
23	9	No	11	1.5	2	7	2.69	2.28	2.71
27	15	Sí	5	1.5	0.3	7	1.67	1.73	1.65
28	13	Sí	5	3	0.3	12	1.62	1.57	1.67
30	23	Sí	5	1.5	2	7	1.47	1.51	1.57
34	30	Sí	11	1.5	0.3	12	2.8	2.67	2.33
35	12	Sí	5	3	2	12	1.11	1.1	1.23
36	21	Sí	11	1.5	2	12	2.17	1.92	2.37
52	10	Sí	11	3	2	7	1.58	1.42	1.67
53	4	No	5	3	2	12	1.72	1.71	1.78
54	18	Sí	11	1.5	0.3	7	1.35	1.45	1.65
56	3	No	11	1.5	0.3	7	2.47	2.52	2.62
58	24	No	5	3	0.3	7	1.83	1.8	1.84
63	25	No	11	3	0.3	7	1.87	1.66	1.67
65	2	No	11	3	2	12	2.75	3.01	2.71
66	26	Sí	11	1.5	2	7	1.29	1.25	1.27
72	20	Sí	11	3	0.3	7	1.19	1.31	1.24
73	1	No	11	3	2	7	1.79	1.71	1.69
75	28	Sí	11	3	2	12	2.19	2.34	2.39
77	16	No	11	1.5	0.3	12	2.83	2.47	2.38
78	6	Sí	5	1.5	0.3	12	1.68	1.85	1.91
81	32	No	5	3	2	7	1.82	1.87	1.99
83	11	No	5	3	0.3	12	2.09	2.17	2.05
88	31	Sí	5	3	0.3	7	1.37	1.57	1.5
90	7	No	5	1.5	0.3	7	1.73	2.06	2.17
94	14	Sí	5	3	2	7	1.53	1.52	1.45
95	19	No	5	1.5	2	7	1.97	2.03	1.99
96	17	Sí	11	3	0.3	12	2.66	2.77	2.77

**Tabla A.9: Experimento Factorial Completo 2<sup>5</sup> para papel Bond.**

StdOrder	Run Order	Clip	Largo de Ala	Long. de Base	Ancho de Cinturón	Ancho HdP	1	2	3
6	24	No	5	3	2	12	1.61	1.73	1.56
15	19	No	5	1.5	0.3	7	1.59	1.71	1.72
16	6	No	5	3	0.3	7	1.58	1.63	1.67
20	21	No	11	3	2	7	1.62	1.63	1.67
24	14	Sí	5	1.5	2	12	1.37	1.37	1.43
25	27	Sí	5	3	2	12	1.02	1.3	1.26
26	7	Sí	11	1.5	2	7	1.38	1.43	1.53
31	5	Sí	11	3	2	12	1.83	2.03	2.03
32	31	No	11	1.5	2	12	1.79	1.75	1.8
33	25	Sí	11	3	0.3	7	1.53	1.51	1.62
36	29	Sí	11	1.5	2	12	1.94	2.09	2.07
41	30	No	5	3	2	7	1.6	1.78	1.66
45	26	No	11	3	0.3	7	1.82	1.53	1.7
49	3	Sí	11	3	0.3	12	2.29	2.13	2.19
50	17	Sí	11	3	2	7	1.74	1.92	1.64
52	18	Sí	11	1.5	0.3	12	2.13	2.38	2.3
55	9	No	11	3	2	12	2.25	2.17	2.21
57	8	No	11	3	0.3	12	2.47	2.66	2.69
58	32	No	11	1.5	2	7	3.13	3.08	2.99
59	20	Sí	11	1.5	0.3	7	1.96	2.08	1.7
61	4	No	11	1.5	0.3	7	1.97	2.53	2.12
62	13	Sí	5	1.5	2	7	1.33	1.41	1.39
66	22	Sí	5	3	0.3	12	1.33	1.32	1.28
71	1	Sí	5	1.5	0.3	12	1.59	1.56	1.44
76	10	No	5	3	0.3	12	1.73	1.69	1.67
77	28	No	5	1.5	2	7	1.91	1.77	1.81
81	12	Sí	5	1.5	0.3	7	1.46	1.46	1.47
83	23	No	11	1.5	0.3	12	1.99	1.73	2.02
84	15	Sí	5	3	0.3	7	1.41	1.47	1.47
91	2	Sí	5	3	2	7	1.29	1.24	1.33
94	16	No	5	1.5	0.3	12	1.43	1.59	1.49
96	11	No	5	1.5	2	12	1.79	1.69	1.69

**Tabla A.10 Diseño Factorial Fraccionado  $2^{5-2}$  para Papel Bond**

StdOrder	Run Order	Largo de Ala	Ancho de Ala	Largo de Cuerpo	Ancho de Cuerpo	Ancho del Cinturón	Response Variable				
							1	2	3	4	5
1	3	10.5	3	1	4.5	2.5	1.97	1.95	1.84	1.89	1.78
2	2	11.5	3	1	3.5	1.5	2.65	2.72	2.73	2.38	2.89
3	1	10.5	4	1	3.5	2.5	2.22	2.29	2.22	2.17	2.15
4	4	11.5	4	1	4.5	1.5	2.08	2.53	2	2.19	2.29
5	6	10.5	3	2	4.5	1.5	2.85	2.9	2.93	2.47	2.65
6	8	11.5	3	2	3.5	2.5	2.17	2.43	2.25	2.15	2.58
7	5	10.5	4	2	3.5	1.5	2.69	2.67	2.56	2.34	2.42
8	7	11.5	4	2	4.5	2.5	2.85	3.04	2.87	2.8	3

**Tabla A.11: Diseño Factorial Fraccionado  $2^{5-2}$  para papel Micro**

Run Order	Largo de Ala	Ancho de Ala	Largo de Cuerpo	Ancho de Cuerpo	Ancho del Cinturón	Response Variable				
						1	2	3	4	5
1	12	7	4	7	0.5	2.59	2.38	2.28	2.1	2.36
2	10	7	4	5	0.1	2.36	2.17	2.19	2.28	2.25
3	10	5	4	7	0.1	2.73	2.67	2.57	2.61	2.91
4	10	5	2	7	0.5	2.61	2.82	2.27	2.13	2.24
5	12	5	2	5	0.1	2.28	4.03	2.12	2.39	2.27
6	12	7	2	7	0.1	2.35	2.65	2.18	2.23	2.47
7	12	5	4	5	0.5	4.18	4.66	4.69	4.88	4.63
8	10	7	2	5	0.5	2.32	2.22	2.29	2.35	2.26

**Tabla A.12: Primer Escalamiento Ascendente Bond Ligero**

Std Order	Run Order	Largo de Ala	Ancho de Ala	Largo de Cuerpo	Ancho de Cuerpo	Ancho de Cinturón	Código	Response Variable				
								1	2	3	4	5
1	3	10.5	3	1	4.5	1.5	11121	1.89	1.91	2.52	1.98	2.02
2	2	11.5	3	1	3.5	2.5	21112	2.55	2.66	2.88	3.15	3.18
3	1	10.5	4	1	3.5	1.5	12111	3.01	2.77	2.67	2.59	2.29
4	4	11.5	4	1	4.5	2.5	22122	2.12	2.18	2.04	2.29	2.24
5	6	10.5	3	2	4.5	2.5	11222	3.09	3.52	3.23	3.35	3.56
6	8	11.5	3	2	3.5	1.5	21211	3	2.98	3.19	3.09	3.13
7	5	10.5	4	2	3.5	2.5	12212	2.66	2.62	2.52	2.53	2.53
8	7	11.5	4	2	4.5	1.5	22221	3.62	3.55	3.67	3.91	3.67

**Tabla A.13: Segundo Escalamiento Ascendente Bond Ligero**

Std Order	Run Order	Largo de Ala	Largo de Cuerpo	Ancho de Cinturón	Response Variable				
					1	2	3	4	5
1	5	11.5	2	0.5	1.89	2.78	1.99	2.73	3.04
2	6	12.5	2	0.5	2.77	2.88	2.69	2.43	2.68
3	8	11.5	3	0.5	3.49	3.69	3.44	3.48	3.32
4	2	12.5	3	0.5	1.99	1.84	1.98	2.03	1.75
5	4	11.5	2	1.5	2.55	2.51	2.52	2.43	2.54
6	7	12.5	2	1.5	2.54	2.97	3.54	2.49	2.49
7	1	11.5	3	1.5	3.33	3.33	3.45	3.32	3.42
8	3	12.5	3	1.5	2.95	2.62	2.71	3	2.7

**Tabla A.14 Tercer Escalamiento Ascendente Bond Ligero**

No. de lanzamiento	Largo de Cuerpo en 3.0cm	Largo de Cuerpo en 4.0cm
1	3.73	3.49
2	3.48	3.23
3	3.51	3.19
4	3.63	3.26
5	3.56	3.08
6	3.4	3.27
7	3.33	3.17
8	3.5	3.34
9	3.6	3.23
10	3.74	3.34
11	3.53	3.3
12	3.47	3.33
13	3.43	3.1
14	3.32	3.44
15	3.53	3.15



**Tabla A.15: Diseño Central Compuesto Papel Bond Ligero.**

Std Order	Largo de Ala	Ancho de Ala	Largo de Cuerpo	Ancho de Cuerpo	Ancho de Cinturón	Código	Response Variable				
							1	2	3	4	5
1	11	3	2.5	3.5	1	11111	1.7	1.77	1.95	1.87	1.7
2	12	3	2.5	3.5	1	21111	2.09	1.57	1.87	1.54	1.77
3	11	4	2.5	3.5	1	12111	3.01	3.07	3.27	3.16	3.13
4	12	4	2.5	3.5	1	22111	3.2	2.58	2.77	2.81	3.32
5	11	3	3.5	3.5	1	11211	3.33	3.24	3.52	3.37	3.31
6	12	3	3.5	3.5	1	21211	3.26	3.39	3.44	3.47	3.54
7	11	4	3.5	3.5	1	12211	1.93	1.74	1.8	1.74	1.74
8	12	4	3.5	3.5	1	22211	1.71	2.17	1.91	1.69	1.67
9	11	3	2.5	4.5	1	11121	2.83	3.09	3.33	3.12	3.05
10	12	3	2.5	4.5	1	21121	3.83	3.56	3.51	3.62	3.64
11	11	4	2.5	4.5	1	12121	3.31	3.5	3.17	3.22	2.91
12	12	4	2.5	4.5	1	22121	3.1	3	3.09	3.07	2.92
13	11	3	3.5	4.5	1	11221	3.43	2.89	3.3	2.89	3.37
14	12	3	3.5	4.5	1	21221	3.45	3.38	3.3	3.43	3.43
15	11	4	3.5	4.5	1	12221	3.09	3.17	3.01	2.85	2.82
16	12	4	3.5	4.5	1	22221	3.09	3.23	3.32	3.17	3.09
17	11	3	2.5	3.5	2	11112	1.98	1.88	1.85	1.81	2.03
18	12	3	2.5	3.5	2	21112	1.72	1.7	1.92	1.69	1.87
19	11	4	2.5	3.5	2	12112	3.26	3.33	3.31	3.42	3.39
20	12	4	2.5	3.5	2	22112	3.25	3.53	3.48	3.41	3.3
21	11	3	3.5	3.5	2	11212	2.63	2.83	3.02	2.73	1.98
22	12	3	3.5	3.5	2	21212	1.99	2.32	2.43	2.34	3.11
23	11	4	3.5	3.5	2	12212	2.77	3.21	3.13	3.19	3.07
24	12	4	3.5	3.5	2	22212	2.78	2.89	2.95	3.19	3.11
25	11	3	2.5	4.5	2	11122	2.52	2.23	2.68	2.56	2.88
26	12	3	2.5	4.5	2	21122	2.44	1.77	2.29	2.63	2.37
27	11	4	2.5	4.5	2	12122	3.33	3.33	3.33	3.4	3.27
28	12	4	2.5	4.5	2	22122	3.03	3.36	3.18	3.27	3.32
29	11	3	3.5	4.5	2	11222	2.69	3.26	3.38	3.41	2.74
30	12	3	3.5	4.5	2	21222	3.02	3.03	3.17	3.44	3.25
31	11	4	3.5	4.5	2	12222	3.02	3.36	3.26	3.03	2.96
32	12	4	3.5	4.5	2	22222	2.73	2.87	2.91	2.9	3.02
33	10.3	3.5	3.0	4.0	1.5	E11	3.05	2.75	3.41	2.51	3.19
34	12.7	3.5	3.0	4.0	1.5	E12	1.55	2.04	1.93	1.77	1.76
35	11.5	2.3	3.0	4.0	1.5	E21	1.83	1.76	1.89	1.79	1.84
36	11.5	4.7	3.0	4.0	1.5	E22	2.83	3.13	3.08	2.98	3.05
37	11.5	3.5	1.8	4.0	1.5	E31	1.49	1.67	1.58	1.59	1.71
38	11.5	3.5	4.2	4.0	1.5	E32	1.51	1.67	1.8	1.67	1.71
39	11.5	3.5	3.0	2.8	1.5	E41	1.67	1.62	1.59	1.41	1.42
40	11.5	3.5	3.0	5.2	1.5	E42	2.47	1.84	2.59	2.71	2.64
41	11.5	3.5	3.0	4.0	0.3	E51	1.67	2.79	2.67	3.44	2.28
42	11.5	3.5	3.0	4.0	2.7	E52	1.64	1.84	1.68	1.9	1.69
43	11.5	3.5	3	4	1.5	Centro	3.42	3.23	3.21	3.42	3.49
44	11.5	3.5	3	4	1.5	Centro	3.46	3.52	3.29	3.43	3.52

**Tabla A.15 (Continuación)**

Std Order	RunOrder	Largo de Ala	Ancho de Ala	Largo de Cuerpo	Ancho de Cuerpo	Ancho de Cinturón	Código	Response Variable				
								1	2	3	4	5
45		11.5	3.5	3	4	1.5	Centro	3.61	3.64	3.53	3.55	3.47
46		11.5	3.5	3	4	1.5	Centro	3.39	3.42	3.47	3.38	3.52
47		11.5	3.5	3	4	1.5	Centro	3.19	3.33	3.72	3.62	3.61
48		11.5	3.5	3	4	1.5	Centro	3.46	3.47	3.32	3.31	3.34
49		11.5	3.5	3	4	1.5	Centro	3.43	3.58	3.37	3.38	3.67
50		11.5	3.5	3	4	1.5	Centro	3.39	3.59	3.53	3.49	3.42
51		11.5	3.5	3	4	1.5	Centro	3.36	3.33	3.56	3.49	3.49
52		11.5	3.5	3	4	1.5	Centro	3.41	3.45	3.37	3.38	3.6