

**GENERACIÓN DE UN PROYECTO EMPRESARIAL A PARTIR DEL
DESARROLLO DE UN ALCOHOLÍMETRO PARA LAS CAMPAÑAS DE
CONSUMO DE ALCOHOL**

**CAROLINA LONDOÑO MUÑOZ
ESTEBAN MONTOYA ARAMBURO
NICOLÁS OCHOA BETANCUR
LEIDY SERNA ARBOLEDA**

**UNIVERSIDAD EAFITT
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE
DISEÑO DE PRODUCTO
MEDELLÍN
2006**

**GENERACIÓN DE UN PROYECTO EMPRESARIAL A PARTIR DEL
DESARROLLO DE UN ALCOHOLÍMETRO PARA LAS CAMPAÑAS DE
CONSUMO DE ALCOHOL.**

**CAROLINA LONDOÑO MUÑOZ
ESTEBAN MONTOYA ARAMBURO
NICOLÁS OCHOA BETANCUR
LEIDY SERNA ARBOLEDA**

**Asesor
Santiago Bravo
Ingeniero Mecánico**

**UNIVERSIDAD EAFITT
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE
DISEÑO DE PRODUCTO
MEDELLÍN
2006**

Nota de aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Medellín, Octubre 13 de 2006.

A nuestras familias, por su constante apoyo, ejemplo y amor. Porque gracias a sus incalculables esfuerzos, hoy logramos culminar una de las etapas de aprendizaje mas valiosa y significativa de nuestras vidas. Por permitirnos elegir y podernos formar como profesionales en el campo que más nos apasiona: el diseño.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus más sinceros agradecimientos a:

El señor Hugo Murillo, Jair Mira y Oscar Molina, quienes conforman el grupo del laboratorio de física de la universidad, por su asistencia técnica e interés hacia el proyecto.

El señor Fernando Montoya por su valiosa y acertada colaboración, su dedicación y paciencia y porque a través de su gran ingenio se pudieron solucionar algunos de los obstáculos más significativos.

El señor Tiberio Tamayo, toxicólogo del tránsito de Medellín, por compartirnos toda su experiencia y conocimientos.

A Emilio Saravia, por permitirnos conocer su empresa y suministrarnos los componentes esenciales de este proyecto por los cuales el alcoholímetro logró alcanzar un nivel de precisión similar al alcosensor oficial. Gracias al apoyo de su empresa se pudo realizar este proyecto de grado satisfactoriamente.

A Santiago bravo, por su asistencia durante todo este proceso.

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE TABLAS	XIII
LISTA DE GRÁFICOS	XV
LISTA DE IMÁGENES	XVII
LISTA DE ANEXOS	XX
GLOSARIO	XXI
RESUMEN	XXII
INTRODUCCION	1
CAPÍTULO 1.	2
1. PRELIMINARES	2
1. 1JUSTIFICACION	2
1.1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROBLEMA	4
1.2. OBJETIVOS	7
1.2.1 OBJETIVO GENERAL	7
1.2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	7
1.3. ALCANCE.	9

1.4. MARCO TEORICO	10
1.4.1 ANTECEDENTES	10
1.4.2 ESTADO DEL ARTE	23
1.4.3. ESTADISTICAS	33
1.4.4. ESTUDIOS	35
1.5. METODOLOGÍA	41
CAPÍTULO 2.	45
2. INVESTIGACIONES	45
2.1. SECTORES ABARCADOS EN LA INVESTIGACIÓN	45
2.1.1. SECTOR ENTRETENIMIENTO	46
2.1.2. SECTOR EMPRESAS	46
2.2. CONCLUSIONES DE LAS ENTREVISTAS SECTOR EMPRESAS.	48
2.3. CONCLUSIONES DE LAS ENTREVISTAS SECTOR DE ESTABLECIMIENTOS DE VENTA Y CONSUMO DE LICOR, ENTES GUBERNAMENTALES Y ENTIDADES PRIVADAS.	56
2.4 INVESTIGACION USUARIO	67
2.4.1. CONCLUSIONES DE LAS ENTREVISTAS A USUARIOS	67
2.4.2 CONCLUSIONES CUANTITATIVAS DE LAS ENCUESTAS	74
2.5 CONCLUSIONES DE LAS ENTREVISTAS SECTOR PUBLICIDAD.	85
CAPÍTULO 3.	90
3. DISEÑO CONCEPTUAL	90
3.1. OBJETIVOS	91
3.1.1. OBJETIVO GENERAL DEL PRODUCTO	91
3.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL PRODUCTO	91
3.2. PERFIL DEL USUARIO	92
3.3. DETERMINACIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO (PDS)	93
3.4. DETERMINACIÓN DE LA FUNCIÓN PRINCIPAL DEL PRODUCTO	103
-CAJA NEGRA-	103
3.5. DETERMINACIÓN DE LAS SUBFUNCIONES DEL PRODUCTO	104
-CAJA TRANSPARENTE-	104
3.6. SELECCIÓN DE PORTADORES DE SUBFUNCIÓN	107

3.6.1. MATRIZ MORFOLÓGICA	107
3.6.2. ALTERNATIVAS SOLUCIÓN	110
3.7. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	111
3.8. SOLUCION	116
CAPÍTULO 4.	118
4. MEDICION DE ALCOHOL EN LAS PERSONAS	118
4.1. METODOLOGÍAS MÁS UTILIZADAS PARA LA PRUEBA DE ALCOHOLEMIA	121
4.2. MUESTRA DE ALIENTO	122
4.2.1. CELULA ELECTROQUIMICA O SENSOR	123
4.3. PROTOTIPO	127
4.3.1. FUNCIONAMIENTO ELECTRONICO Y ELECTROQUIMICO DEL PROTOTIPO	127
4.3.2. ELEMENTOS QUE COMPONEN EL SISTEMA DEL ALCOHOLIMETRO Y PUBLICIDAD	130
4.3.3. PROGRAMACION DEL MICROCONTROLADOR (PIC)	133
4.3.4. PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO Y DE USUARIO	134
CAPÍTULO 5.	148
5. PROCESO DE DISEÑO.	148
5.1. COLLAGES	150
5.1.1. ESTILO DE VIDA:	151
5.1.2. EMOCION	153
5.1.3. TEMA VISUAL	157
5.1.4. USABILIDAD	160
5.2. TRIANGULO CONCEPTUAL	162
5.2.1. REFERENTE	162
5.2.1.1. PRINCIPIOS UNIVERSALES DE DISEÑO	168
5.2.2 USUARIO	176
5.2.3 CONCEPTO	177
5.3 PROPUESTAS DE DISEÑO	177
5.3.1 PROPUESTAS PRELIMINARES	177
5.3.2. PROPUESTA NO. 1	181

5.3.3. PROPUESTA NO. 2	181
5.3.4 PROPUESTA NO. 3	185
5.4. EVALUACION DE LAS PROPUESTAS	187
5.5 PROPUESTA FINAL	189
5.6 PRODUCTO FINAL (PROTOTIPO FUNCIONAL)	197
5.7 DISEÑO DEL LOGO “MÁS VIDA”	199
5.8 PROPUESTA CAMPAÑA “SOBRIATELA”:	201
5.9. IDENTIDAD CORPORATIVA “MÁS - MEDIOS ALTERNATIVOS”	204
CAPÍTULO 6.	205
6. PROCESOS DE PRODUCCION.	205
6.1 SELECCIÓN DE MATERIALES	206
6.2 PROCESOS DE MANUFACTURA	210
6.2.1 TERMOFORMADO	211
6.2.2 TALADRADO	212
6.2.3 CORTE EN SIERRA CIRCULAR	212
6.2.4 PUNZONADO Y CONFORMADO	213
6.2.5 PINTURA ELECTROSTÁTICA	214
6.2.6 SOLDADURA	215
6.3 DISPONIBILIDAD DE PROCESOS EN EL PAÍS	216
6.4 CONSTRUCCION DEL PROTOTIPO	218
CAPÍTULO 7	222
7. PLAN DE NEGOCIOS	222
7.1 RESUMEN EJECUTIVO	224
7.1.1 CONCEPTO DEL NEGOCIO	224
7.1.2 MERCADO POTENCIAL	224
7.1.2.1 SERVICIO PUBLICIDAD	224
7.1.2.2 VENTA DE ALCOHOLÍMETROS	224
7.1.3 PROPUESTA DE VALOR	225
7.1.4 INVERSIONES REQUERIDAS	226
7.1.5 PROYECCIONES DE VENTA	226
7.1.6 CONCLUSIONES FINANCIERAS Y VIABILIDAD	228

7.2 MODULO DE MERCADEO	229
7.2.1 VENTA DE SERVICIO DE PUBLICIDAD POR MEDIO DE ALCOHOLÍMETROS	231
7.2.1.1 INVESTIGACIÓN DE MERCADOS	231
7.2.1.2 ESTRATEGIA DE MERCADEO	255
7.2.1.3 PROYECCIÓN DE VENTAS	263
7.2.2 VENTA DE ALCOHOLÍMETROS	264
7.2.2.1 INVESTIGACIÓN DE MERCADOS	264
7.2.2.2 ESTRATEGIA DE MERCADO	281
7.2.2.3 PROYECCIÓN DE VENTAS	289
7.3 MODULO OPERATIVO	290
7.3.1 FICHA TÉCNICA	290
7.3.2 ESTADO DE DESARROLLO	292
7.3.3 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	294
7.3.3.1 OPERACIONES DEL PROCESO DE FABRICACIÓN	296
7.3.4 NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS	298
7.3.4.1 MATERIAS PRIMAS	298
7.3.4.2 TECNOLOGÍA REQUERIDA	299
7.3.4.3 EQUIPOS Y MAQUINAS	300
7.3.4.4 MANTENIMIENTO	300
7.3.4.5 MANO DE OBRA OPERATIVA ESPECIALIZADA REQUERIDA	301
7.3.4.6 SITUACIÓN TECNOLÓGICA DE LA EMPRESA	302
7.3.4.7 LOCALIZACIÓN Y TAMAÑO	302
7.3.5 PLAN DE PRODUCCIÓN	302
7.3.6 COSTOS DE PRODUCCIÓN	304
7.3.7 CONTROL DE CALIDAD	304
7.4 MODULO ORGANIZACIONAL Y LEGAL	305
7.4.1.1 MISIÓN Y VISIÓN	305
7.4.1.2 ANÁLISIS MECA (MANTENER, EXPLORAR, CORREGIR, AFRONTAR)	306
7.4.1.3 GRUPO EMPRENDEDOR	306
7.4.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	307
7.4.2.1 TIPO DE SOCIEDAD	308
7.5 MODULO FINANCIERO	309
7.6 MODULO IMPACTO DEL PROYECTO	325
7.6.1 IMPACTO ECONÓMICO	325

7.6.2 IMPACTO SOCIAL	325
7.6.3 IMPACTO AMBIENTAL	325
LISTA DE CHEQUEO	326
CONCLUSIONES	330
RECOMENDACIONES	336
BIBLIOGRAFÍA	337

LISTA DE TABLAS

TABLA 1. 1: EFECTOS DEL ALCOHOL EN LA SANGRE.....	20
TABLA 1. 2: GRADOS DE ALCOHOLEMIA ESTABLECIDOS EN COLOMBIA.....	22
TABLA 1. 3: ALCOHOLÍMETROS DEL MERCADO INTERNACIONAL.....	29
TABLA 3. 1: ESPECIFICACIONES DE DISEÑO DE PRODUCTO PDS.....	94
TABLA 3. 2: MATRIZ MORFOLÓGICA.....	108
TABLA 3. 3: ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.....	110
TABLA 3. 4: PARÁMETROS DE EVALUACIÓN.....	112
TABLA 3. 5: CALIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	115
TABLA 4. 1: APLICACIÓN DE LA LEY DE HENRY.....	119
TABLA 4. 2: TABLA COMPARATIVA ENTRE EL ALCOHOLÍMETRO OFICIAL Y +VIDA.....	146
TABLA 5. 1: OBJETOS RELACIONADOS CON LAS EMOCIONES SELECCIONADAS.....	155
TABLA 5. 2: CUALIDADES DE CADA PRODUCTO.....	163
TABLA 5. 3: MATRIZ DE SOLUCIÓN FORMAL.....	188
TABLA 6. 1: PROPIEDADES DE MATERIALES TRANSLUCIDOS.....	208
TABLA 6.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS METALES LAMINADOS.....	209
TABLA 6. 3: LISTA DE PARTES DEL ALCOHOLÍMETRO “MÁS VIDA”.....	218
TABLA 7. 1: INVERSIÓN INICIAL DEL PROYECTO.....	226
TABLA 7. 2 PROYECCIÓN DE VENTAS DE PUBLICIDAD EN ALCOHOLÍMETROS.....	227
TABLA 7. 3 PROYECCIÓN DE VENTAS DE ALCOHOLÍMETROS.....	227
TABLA 7. 4 FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO.....	228
TABLA 7. 5 RESUMEN DE LAS PRINCIPALES VARIABLES DE SERVICIOS DE PUBLICIDAD EN COLOMBIA.....	232
TABLA 7. 6: LAS DIEZ AGENCIAS CON MÁS VENTAS DE PUBLICIDAD EN EL MUNDO..	233
TABLA 7. 7 FORTALEZAS Y DEBILIDADES DE VISUAL VENDING FRENTE A MAS MEDIOS ALTERNATIVAS.....	247
TABLA 7. 8 FORTALEZAS Y DEBILIDADES DE SMARTMEDIA FRENTE A LA PUBLICIDAD POR MEDIO DE ALCOHOLÍMETROS.....	251
TABLA 7. 9 FORTALEZAS Y DEBILIDADES DE ESFERA AZUL FRENTE A LA PUBLICIDAD POR MEDIO DE ALCOHOLÍMETROS.....	254
TABLA 7. 10 FORTALEZAS Y DEBILIDADES DE SINAC FRENTE A LA PUBLICIDAD POR	

MEDIO DE ALCOHOLÍMETROS	255
TABLA 7. 11 FORTALEZAS Y DEBILIDADES DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD POR MEDIO DE ALCOHOLÍMETROS	259
TABLA 7. 12 PROYECCIÓN DE VENTAS DE PUBLICIDAD EN ALCOHOLÍMETROS	264
TABLA 7. 13 CRECIMIENTO DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA 2004/I -2006/II	265
TABLA 7. 14 FORTALEZAS Y DEBILIDADES DEL ALCOHOLÍMETRO PARA EL SECTOR EMPRESARIAL	284
TABLA 7. 15 PROYECCIÓN DE VENTAS DE ALCOHOLÍMETROS	290
TABLA 7. 16 FICHA TÉCNICA ALCOHOLÍMETRO MÁS VIDA	290
TABLA 7. 17 POSIBLES PROVEEDORES DE LAS SUBCONTRATACIONES	296
TABLA 7. 18 ESTIMACIÓN DE LAS VENTAS	303
TABLA 7. 19 COSTOS DE LOS COMPONENTES DEL ALCOHOLÍMETRO	304
TABLA 7. 20 ANÁLISIS MECA	306

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1. 1: LÍMITES DE ALCOHOL PERMITIDOS PARA CONDUCIR EN EUROPA	21
GRÁFICO 1. 2: CAUSAS PROBABLES DE LOS ACCIDENTES DE TRANSITO SEGÚN EL FACTOR AL CUAL SE LE ATRIBUYE.	33
GRÁFICO 1. 3: ESTADO DE EXAMEN DE BEODEZ 2002 – 2004.....	34
GRÁFICO 1. 4: BEODEZ EN CONDUCTORES POR GÉNERO 2002 - 2004.....	35
GRÁFICO 1. 5: BRUCE ARCHER, PROCESO DE DISEÑO (MODIFICADO)	41
GRÁFICO 1. 6: PROCESOS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO DE GRADO.....	42
GRÁFICO 2. 1: MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN Y HERRAMIENTAS - INVESTIGACIÓN "+VIDA"	48
GRÁFICO 2. 2: PERSONAS QUE CONOCEN ALGÚN ALCOHOLÍMETRO	75
GRÁFICO 2. 3: LUGAR EN EL QUE HAN CONOCIDO UN ALCOHOLÍMETRO	76
GRÁFICO 2. 4: DISPOSICIÓN A REALIZARSE LA PRUEBA VOLUNTARIA DE ALCOHOLEMIA.....	77
GRÁFICO 2. 5: MEDIO DE TRANSPORTE UTILIZADO PARA SALIR A CONSUMIR BEBIDAS ALCOHÓLICAS	78
GRÁFICO 2. 6: PORCENTAJE DE PERSONAS QUE CONDUCEN CUANDO HAN INGERIDO ALGÚN TIPO DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS	79
GRÁFICO 2. 7: DISPOSICIÓN DE LAS PERSONAS HA REALIZARSE UNA PRUEBA DE ALCOHOLEMIA EN UN ALCOHOLÍMETRO DE USO PÚBLICO	80
GRÁFICO 2. 8: PERSONAS QUE ESTÁN DISPUESTAS A HACERSE LA PRUEBA Y QUE PAGARÍAN POR ELLA	81
GRÁFICO 2. 9: PERSONAS QUE CONOCEN LAS NORMAS DE TRANSITO	82
GRÁFICO 2. 10: PRINCIPALES PREOCUPACIONES DE LAS PERSONAS CUANDO CONSUMEN BEBIDAS ALCOHÓLICAS	83
GRÁFICO 2. 11: UBICACIÓN DEL ALCOHOLÍMETRO	84
GRÁFICO 2. 12: CAMPAÑAS PREVENTIVAS MÁS RECORDADAS.....	85
GRÁFICO 3. 1: CAJA NEGRA.....	104
GRÁFICO 3. 2: CAJA TRANSPARENTE.	106
GRÁFICO 3. 3: CONFIGURACIÓN BÁSICA DEL SISTEMA ALCOHOLÍMETRO.	117
GRÁFICO 4. 1: MONITOREO DE VOLUMEN DE MUESTRA.....	123
GRÁFICO 4. 2: REACCIÓN CELDA ELECTROQUÍMICA.....	125
GRÁFICO 4. 3: PROCESO DE FUNCIONAMIENTO DE LA CELDA ELECTROQUÍMICA CON	

MUESTRA DE OH.....	126
GRÁFICO 4. 4: FUNCIONAMIENTO INTERIOR DE LA CELDA ELECTROQUÍMICA	127
GRÁFICO 4. 5: DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DEL ALCOHOLÍMETRO	132
GRÁFICO 4. 6: PLANOS DE LA TARJETA, ELABORADOS EN EAGLE	133
GRÁFICO 4. 7: VARIACION RESULTADOS DE LA COMPARACION DE ALCOHOLIMETROS	147
GRÁFICO 5. 1: FASES DEL PROCESO DE DISEÑO FORMAL.....	150
GRÁFICO 7. 1: PARTICIPANTES DEL SECTOR DE LA PUBLICIDAD – CADENA.....	238
GRÁFICO 7. 3 PROCESO PARA LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE MAS MEDIOS ALTERNATIVOS	258
GRÁFICO 7. 4 PRINCIPALES PROBLEMAS DE LA INDUSTRIA EN COLOMBIA (%) - JULIO DE 2006.....	266
GRÁFICO 7. 5 CLIENTES POTENCIALES PARA LA VENTA DE ALCOHOLÍMETROS	268
GRÁFICO 7. 6 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO	295
GRÁFICO 7. 7 DISTRIBUCIÓN EN PLANTA Y FLUJO DE LA CADENA DE SUMINISTROS	298
GRÁFICO 7. 8 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....	307

LISTA DE IMÁGENES

IMAGEN 1. 1: PRUEBA DE ALCOHOLEMIA.....	13
IMAGEN 1. 2: IMAGEN DE LA CAMPAÑA “CONDUCTOR ELEGIDO”	14
IMAGEN 1. 3: HERRAMIENTAS SOPORTE A LA CAMPAÑA “CONDUCTOR ELEGIDO	14
IMAGEN 1. 4: DIVERSOS EJEMPLOS DE CAMPAÑAS.....	15
IMAGEN 1. 5: TIRA REACTIVA Y MODO DE EMPLEO.....	32
IMAGEN 2. 1: CONSUMIDORES DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS.....	46
IMAGEN 2. 2: EMPLEADOS DE EMPRESAS PÚBLICAS O PRIVADAS.	47
IMAGEN 4. 1: CROMATÓGRAFO ANALIZANDO UNA MEZCLA DE SUSTANCIAS	121
IMAGEN 4. 2: ESPECTRÓGRAFO	121
IMAGEN 4. 3: SENSORES ELECTROQUÍMICOS DEL MERCADO	124
IMAGEN 4. 4: CELDA ELECTROQUÍMICA	128
IMAGEN 4. 5: SISTEMA DE MUESTREO DE INTOXIMETERS INC.	129
IMAGEN 4. 6: ALGUNOS COMPONENTES DEL SISTEMA.....	131
IMAGEN 4. 7: TARJETAS IMPRESAS DEL PROTOTIPO FINAL CON ELEMENTOS.....	134
IMAGEN 4. 8: MONTAJE DEL CIRCUITO PRELIMINAR EN PROTO BORRAD.....	135
IMAGEN 4. 9: SIMULACIÓN MUESTRA DE ALIENTO SIN INGESTA DE ALCOHOL – LEY DE HENRRY	136
IMAGEN 4. 10: RBT IV- ALCOHOLÍMETRO DE USO OFICIAL DE INTOXIMETERS.....	136
IMAGEN 4. 11: ELEMENTOS PRUEBA NO2.	140
IMAGEN 4. 12: MONTAJE PROVISIONAL DEL CIRCUITO Y DEL SISTEMA DE MUESTREO	142
IMAGEN 4. 13: MONTAJE PARA LAS PRUEBAS EN USO.....	142
IMAGEN 4. 14: PRUEBA USUARIOS.....	144
IMAGEN 4. 15: USUARIO REALIZANDO UNA PRUEBA EN LOS DIFERENTES ALCOHOLÍMETROS.....	146
IMAGEN 5. 1: COLLAGE ESTILO DE VIDA.....	152
IMAGEN 5. 2: COLLAGE EMOCIÓN.....	156
IMAGEN 5. 3: COLLAGE TEMA VISUAL	159
IMAGEN 5. 4: COLLAGE USABILIDAD.	161
IMAGEN 5. 5: PRODUCTOS POSTULADOS COMO REFERENTE ESTÉTICO.....	162
IMAGEN 5. 6: RELOJES SELECCIONADOS.	165
IMAGEN 5. 7: ESTUDIO ELEMENTO DOMINANTE.	167

IMAGEN 5. 8: EJEMPLO REALCE: PUBLICIDAD TRANSLUCIDA	168
IMAGEN 5. 9: INSTRUCCIONES IMPRESAS DEL EQUIPO.	169
IMAGEN 5. 10: VISTA GENERAL DEL ALCOHOLÍMETRO.....	170
IMAGEN 5. 11: SKETCHES PROPUESTAS DE ENSAMBLES: AMARRAR Y PERFORAR.	171
IMAGEN 5. 12: PARTE DOMINANTE Y SUBDOMINANTE DEL PRODUCTO FINAL.....	172
IMAGEN 5. 13: EFECTO DE UNIDAD Y BALANCE APLICADO AL ALCOHOLÍMETRO.	173
IMAGEN 5. 14: FOTO PROTOTIPO FUNCIONAL ALCOHOLÍMETRO – PUNTO FOCAL ...	174
IMAGEN 5. 15: CONTRASTE DE MATERIALES, TEXTURAS Y COLORES DE ALGUNOS PRODUCTOS REFERENTES.	175
IMAGEN 5. 16: ACABADOS Y CONTRASTES"+ VIDA".....	175
IMAGEN 5. 17: USUARIOS DEL ALCOHOLÍMETRO.....	177
IMAGEN 5. 18: LLUVIA DE IDEAS PROPUESTAS PRELIMINARES.....	179
IMAGEN 5. 19: ESQUEMA DE TRABAJO SELECCIONADO.	180
IMAGEN 5. 20: COMBINACIÓN DE MATERIALES.....	180
IMAGEN 5. 21: PROPUESTA NO. 1.	182
IMAGEN 5. 22: AMBIENTE ILUMINADO.	183
IMAGEN 5. 23: PROPUESTA NO. 2.	184
IMAGEN 5. 24: PROPUESTA NO. 3.	186
IMAGEN 5. 25: ALCOHOLÍMETRO MÁS VIDA EN DIFERENTES COLORES.....	190
IMAGEN 5. 26: ALCOHOLÍMETRO MÁS VIDA PARA LA VENTA A EMPRESAS.	190
IMAGEN 5. 27: PROPUESTA FINAL.	192
IMAGEN 5. 28: LISTA DE PARTES.	193
IMAGEN 5. 29: DISPENSADOR DE BOQUILLAS Y EXPLOSIÓN.....	193
IMAGEN 5. 30: DETALLE DISPENSADOR DE BOQUILLAS.....	194
IMAGEN 5. 31: SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS Y ACCESO AL CIRCUITO.	194
IMAGEN 5. 32: SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS.	195
IMAGEN 5. 33: DETALLE ALMACENADOR DE RESIDUOS.....	195
IMAGEN 5. 34: DISPOSICIÓN DE LOS BALASTOS PARA EL SISTEMA DE ILUMINACIÓN.	196
IMAGEN 5. 35: FRENTE DEL ALCOHOLÍMETRO.	196
IMAGEN 5. 36: PRODUCTO FINAL- RENDER.....	197
IMAGEN 5. 37: VISTA FRONTAL CON DIMENSIONES GENERALES.	197
IMAGEN 5. 38: EXPLOSIÓN DE PARTES- (RENDER).....	198
IMAGEN 5. 41: PROPUESTAS DE DISEÑO DEL LOGO.....	200
IMAGEN 5. 42: LOGO FINAL + VIDA.....	200
IMAGEN 5. 43: PROPUESTA DE CAMPAÑA "SÓBRIATELA"	203

IMAGEN 6. 1 PROCESO DE TERMOFORMADO	211
IMAGEN 6. 2 MESA SIERRA CIRCULAR.....	212
IMAGEN 6. 3 DISCO SIERRA CIRCULAR.....	213
IMAGEN 6. 4 PROCESO DE PUNZONADO.....	214
IMAGEN 6. 5 SOLDADURA DE PUNTO MANUAL.....	215
IMAGEN 6. 6 PROCESO DE FABRICACIÓN PIEZAS ACRÍLICAS	220
IMAGEN 6. 7: PROCESO TRANSFORMACIÓN DE LÁMINA METÁLICA.....	221
IMAGEN 7. 1: EQUIPOS DISPENSADORES DE CONDONES - “VISUAL VENDING”	246
IMAGEN 7. 3 PANELES PUBLICITARIOS DE SMARTMEDIA	248
IMAGEN 7. 4 PANELES CON MUESTRAS FÍSICAS - SMARTMEDIA	250
IMAGEN 7. 5 PRODUCTOS DE ESFERA AZUL	253
IMAGEN 7. 6 IMÁGENES DEL ALCOHOLÍMETRO “MÁS VIDA”	257
IMAGEN 7. 7 DIFERENTES ALCOHOLÍMETROS DE INTOXIMETERS DISTRIBUIDOS POR SARAVIA BRAVO	274
IMAGEN 7. 8 ALCOHOLÍMETROS CDP	277
IMAGEN 7. 9 PRODUCTOS INTOXILYZER VENDIDOS POR CMI	278
IMAGEN 7. 10 ALCOSENSORES DE LA LINEA ALCOHAWK	279
IMAGEN 7. 11 PRUEBAS DE ALCOHOLEMIA - DRAGER	279
IMAGEN 7. 12 ALCOHOLÍMETROS DE CHINA Y COREA DEL SUR	280
IMAGEN 7. 13 ALCOHOLÍMETRO MAS VIDA PARA LA VENTA A EMPRESAS	282
IMAGEN 7. 14 ALCOHOLÍMETRO MÁS VIDA EN DIFERENTES COLORES	283

LISTA DE ANEXOS

ANEXO NO1: CONCENTRACIONES DE ALCOHOL SEGÚN EL TIEMPO Y EL GÉNERO	339
NIVELES DE INTOXICACIÓN	340
ANEXO NO2: CIFRAS DE ACCIDENTALIDAD	341
ANEXO NO3: INVESTIGACIONES CUALITATIVAS A CLIENTES Y USUARIOS	344
ANEXO NO4: INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA A CLIENTES Y USUARIOS	378
ANEXO NO5: ELEMENTOS DEL PDS	383
ANEXO NO6: PATENTE KART WOLF	385
ANEXO NO7: INVESTIGACIÓN PARA FABRICACIÓN VÁLVULA DE PRESIÓN	386
ANEXO NO8: PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO	394
ANEXO NO9: TRADUCCIÓN FRAGMENTO DEL DOCUMENTO CHARACTERISTICS AND APPLICATION OF FUEL CELLS BY INTOXIMETERS	399
ANEXO NO10: DESCRIPCIÓN TEÓRICA DEL PROCESO DE DISEÑO	407
ANEXO NO11: PLANOS	409
ANEXO NO12: CARTAS DE PROCESOS	410
ANEXO NO13: MANUAL DE USUARIO	1
ANEXO NO14: DESARROLLO DEL MÓDULO FINANCIERO. (CD)	2

GLOSARIO

CAS: concentración de alcohol en la sangre

BEODEZ: embriaguez

ALCOHOLEMIA: presencia de alcohol etílico (etanol) en la sangre

MORBILIDAD: proporción de individuos de una población que padece una enfermedad en particular

FPV: fondo de prevención vial

CROMATOGRAFIA: técnica de análisis químico utilizada para separar sustancias puras de mezclas complejas

BAL: blood alcohol level – nivel de alcohol en la sangre

BAC: blood alcohol concentration – concentración de alcohol en la sangre

BrAC: breath alcohol concentration - concentración de alcohol en muestra de aliento

RESUMEN

La Organización Mundial de la Salud señala al alcoholismo como la tercera causa de muerte en el mundo.¹ Las cifras concernientes al consumo de alcohol aumentan cada año notoriamente. Esta situación y sus consecuencias son el punto de partida de este estudio de proyecto de grado.

En Colombia como en muchos otros países, existen entidades públicas y privadas que desarrollan diversas campañas con el fin de disminuir esta problemática. El fondo de prevención vial es una de ellas. En el transcurso de los últimos años han creado y divulgado varias campañas impactantes, percibidas por gran parte de la población, aunque han significado un comienzo del ataque, el trabajo no ha sido suficiente. En este proyecto de grado se diseño y desarrollo una herramienta que mide el grado de alcohol en las personas a través del aliento, este equipo es el soporte a las campañas mencionadas.

El equipo va dirigido a dos sectores: entretenimiento de venta y consumo de licor compuesto por: bares, restaurantes, discotecas, casinos y demás lugares de esparcimiento y empresarial ya sean empresas publicas o privadas. Es de carácter voluntario para el sector entretenimiento, donde la intención es proporcionar información directa y personal que permita tomar decisiones responsables, evitando los peligros y situaciones embarazosas que el consumo irresponsable de alcohol ocasiona y es de carácter obligatorio para las empresas donde es considerado como un instrumento vital de seguridad

¹ <http://www.oei.org.co/sii/entrega12/art05.htm>

industrial y salud ocupacional y control de empleados al interior de las plantas manufactureras, transportadoras, metalmecánicas, constructoras y demás empresas donde la producción de su bien o servicio ponga el riesgo la seguridad integral de un trabajador. El alto número de accidentes, el ausentismo, la baja productividad y ciertos problemas relacionados al consumo de alcohol representan para las compañías altos gastos en salud, indemnizaciones y seguros.

Es importante resaltar que el interés del proyecto radica en la propuesta de una herramienta que imponga el control, no el **no** consumo, esto quiere decir que las personas dispondrán de un equipo que hace el análisis de su estado actual cuando estén consumiendo bebidas alcohólicas, suministrando información para que tomen una decisión acertada a la hora de manejar o presentarse al trabajo y hagan conciente el consumo responsable. Así mismo, de cierta forma se pretende involucrar a los dueños o administradores de los establecimientos de expendio de licor, para que muestren de alguna manera el interés por el bienestar de sus clientes, en otras palabras, que se proyecten como vendedores responsables, a pesar que la rentabilidad de su negocio dependa en su gran mayoría de las ventas de bebidas alcohólicas.

A lo largo de este informe se irán describiendo todas las actividades llevadas a cabo, indispensables en un proceso de diseño, desde la planeación y la investigación del contexto, hasta el análisis de producción, inclusive hasta desarrollo de un plan de negocios que demuestra la viabilidad de un negocio dedicado a la producción de este tipo de equipos, donde se plantea que la rentabilidad se logra por medio de la estrategia de outsourcing.

INTRODUCCION

Durante los últimos 9 años² se ha venido desarrollando por parte de entidades gubernamentales y no gubernamentales, entre las que se destacan: las alcaldías, los diferentes ministerios del estado, las secretarías de tránsito y el fondo de prevención vial, campañas educativas y de concientización sobre temas tales como la piratería, el respeto a los derechos humanos y a las normas de tránsito, el uso de drogas, la prevención de embarazos prematuros, etc. Estas campañas se han difundido de manera masiva por los diferentes medios de comunicación entre ellos, la televisión, la radio, la prensa, vallas publicitarias y volantes.

Dentro de estos programas se han generado mensajes de gran impacto en la sociedad colombiana por medio de campañas en algunas ocasiones muy fuertes, buscando crear una conciencia en las personas de las consecuencias reales que sus acciones podrían ocasionar. Las campañas más nombradas son: “sin preservativo ni pío”, “conductor elegido”, “estrellas negras”, “la tengo viva” y “di no a la piratería”.

Actualmente la problemática del consumo indebido del alcohol centra los esfuerzos y el énfasis de las más importantes campañas que pretenden disminuir la alta accidentalidad (conducción de vehículos bajo efectos del alcohol). Esta situación es de gran preocupación tanto para Colombia como para otros países, ya que es una de las causas más generadoras de víctimas mortales, heridos de gravedad e invalidez. Además de originar estos

² Desde 1997 comienzan campañas en medios masivos por parte de entidades interesadas

perjuicios personales también implican altos costos económicos tanto para el país como para las personas y familias involucradas.

Buscando que este tipo de estrategias ayuden realmente a la solución del problema, se propone una herramienta complementaria de autodiagnóstico de carácter voluntario, que involucre a los consumidores de alcohol proporcionándoles información directa y personal que les permita tomar decisiones responsables, evitando los peligros y situaciones embarazosas que el consumo irresponsable de alcohol ocasiona.

Lo anterior va dirigido a un sector de entretenimiento de venta y consumo de licor, donde se presentan estas situaciones frecuentemente, compuesto por bares, restaurantes, discotecas, casinos y demás lugares de esparcimiento. De igual manera otro de los sectores que se podría ver beneficiado con el uso de esta herramienta, es el sector empresarial donde es considerada como un instrumento vital de seguridad industrial y control de empleados al interior de las plantas manufactureras, transportadoras, metalmecánicas, constructoras y demás empresas donde la producción de su bien o servicio ponga el riesgo la seguridad integral de un trabajador. Actualmente la demanda a nivel nacional de estos equipos es deficiente debido a los altos costos de adquisición y la falta de información.

El principal propósito de este proyecto además de brindar la herramienta que complementa y ayude a promover las campañas existentes o nuevas de cultura ciudadana, ofrecer un medio interactivo de educación alterno que involucre directamente al responsable del consumo de alcohol (relación usuario, maquina y publicidad visual) y ser un equipo de apoyo para los departamentos de salud ocupacional de las empresas, es definir la viabilidad técnica y financiera de un negocio encargado de la producción y la comercialización de estos equipos, por medio del desarrollo de un plan de negocios, el diseño del producto y la fabricación del prototipo funcional, teniendo como punto de partida unos requerimientos o especificaciones provenientes de una investigación previa realizada al mercado objetivo (usuario y contexto).

CAPÍTULO 1.

1. PRELIMINARES

1. 1JUSTIFICACION

Según las estadísticas³ del Fondo de Prevención Vial del año 2004, las causas probables más frecuentes de los accidentes de tránsito con víctimas son: las imprudencias de los peatones al cruzar las calles sin observar, los conductores que se distraen constantemente, la impericia en el manejo de los vehículos y conducir bajo los efectos del alcohol o peor aun, en estado de embriaguez.

De acuerdo a un reporte suministrado por el tránsito de Medellín en el 2005 hubo 28.262⁴ accidentes de tránsito en la ciudad, cifra alarmante que incita a un planteamiento de estrategias que ataquen el o los problemas y logren disminuir el porcentaje de estos hechos. Uno de los factores más relevantes en estas cifras, es que la mayoría de la muestra de la población analizada está conformada por jóvenes⁵. Es aquí donde surge la necesidad de crear un producto con énfasis en este nicho, puesto que son ellos los que se ven diariamente involucrados en dichas situaciones y no cuentan con un medio alternativo de información, el único medio educativo disponible son las campañas promovidas por la Alcaldía y el FPV, las cuales son netamente visuales y no interactivas, aclarando que, el único alcoholímetro de uso público existente en el país es el del tránsito y no es asequible por cualquier persona

³ www.fonprevial.org.co. Link: estadísticas

⁴ Documento denominado "cifras 2005-2006", suministrado por el tránsito de Medellín, sede Caribe

⁵ Jóvenes adolescentes y jóvenes adultos

en el momento deseado . Esta prueba se realiza por norma y no es voluntaria.

En otras palabras las campañas actualmente desarrolladas y lanzadas han logrado despertar un interés por el cuidado a los consumidores de alcohol, pero el plan no ha sido suficiente.

El interés de este proyecto radica adicionalmente en el desarrollo no solo de un producto que cumpla con las especificaciones de diseño necesarias, sino también en la creación de un concepto de cuidado personal que transmita un consumo responsable de licor y que se refleje en algunas de las estrategias o lemas de la alcaldía local como: “compromiso de toda la ciudadanía”, “tu vida me importa”, “cultura ciudadana”, “Medellín la más educada”, etc. y de algunas entidades publicas y privadas, que poseen intereses y preocupaciones similares y que dedican tiempo y dinero en busca de soluciones que eviten estas situaciones, como Diageo, el Fondo de prevención vial, algunas universidades y medios de comunicación.

Así mismo el desarrollo de este producto y concepto, servirá de apoyo para las empresas públicas y privadas que consideren necesario un control del estado de sobriedad de los trabajadores al momento de ingresar a las plantas a laborar diariamente. Según la Federación de aseguradores colombianos Fasecolda, se presentaron 260.000 accidentes laborales en el año 2005 en la ciudad, por otra parte estudios⁶ han demostrado que el abuso de alcohol les cuesta billones de dólares a las compañías cada año. Se considera que este hecho ocasiona:

- Un 40% de los accidentes industriales.

⁶ <http://www.alcoholtest.com/alcoholtestesp/histbaa.htm>

- Entre un 30 y un 35% de productividad más baja en los empleados. (Se ha detectado que una persona adicta al alcohol rinde un 30% menos que otra trabajando en condiciones normales o sobrias).
- Un 20% del total de los costos de salud de las empresas.

Los costos asociados con el abuso del alcohol en el trabajo pueden ser la razón perfecta para que las empresas inicien programas propios de pruebas de alcohol y se concienticen del ahorro que podrían lograr si los implementan. La reducción del ausentismo, los costos de las indemnizaciones y seguros, la productividad y las mejoras a la seguridad general del lugar de trabajo son las motivaciones principales y beneficios a corto plazo que las compañías pueden obtener.

Realizar pruebas de alcohol en los empleados utilizando instrumentos de pruebas de aliento tiene mucho sentido, tanto por razones económicas como sociales, pues se estaría protegiendo a los empleados de los efectos nocivos del alcohol y se estaría ahorrando dinero. Este plan es ideal ser usado como parte de un programa completo contra el consumo de sustancias de abuso (alcohol y drogas) que consiste adicionalmente en desarrollar campañas de concientización, apoyo, detección de adicciones y políticas acerca del uso de sustancias adictivas.

En conclusión se percibirá una mejora en el clima laboral y una disminución en los atrasos, ausentismo y accidentalidad, aunque esto implique una inversión inicial, la experiencia de las empresas demostraría que el retorno, producto de esta inversión es infinitamente superior.

1.1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROBLEMA

Actualmente las campañas de prevención de accidentes, por consumo indebido del alcohol, carecen de una herramienta que involucre al ciudadano en la situación de riesgo a la que expone su integridad y la de los demás, al realizar

actividades inapropiadas bajo efectos del alcohol⁷. El instrumento más implementado en nuestra ciudad para medir el grado de alcohol de las personas es de tipo oficial, este ejecuta una muestra aleatoria entre los ciudadanos, imponiendo un castigo si el resultado de la prueba es positivo, el cual genera una actitud negativa y de rechazo por parte de los mismos.

En los últimos años se ha incrementado significativamente el número de accidentes, muertes, discapacitados y situaciones embarazosas por causa del exceso del alcohol, aunque las nombradas campañas son impactantes no son suficientes ya que solo brindan información audiovisual, y no involucran al sujeto con la experiencia.

Es necesario crear un producto de interacción y autodiagnóstico que complemente las campañas, aumentando el efecto sobre las personas, con el fin de reducir accidentes de tránsito y laborales.

Dado el constante aumento de estos accidentes y sucesos fatales que tienen como causa la ingesta de alcohol por las personas, equipos detectores han sido introducidos en USA y Europa, para el uso de los policías en el cumplimiento de su labor de fiscalización del alcohol ingerido. También en las empresas, donde los programas de seguridad del trabajo han tenido un importante desarrollo. La productividad más los imperativos legales de uso normal (evitar causales de accidentes, disponer de reglamentos de conducta al interior de la empresa, controlar los hechos punibles, evitar arbitrariedades) hace necesario el contar con un elemento práctico y objetivo para medir el grado de sobriedad de los trabajadores.

⁷ Actividades inapropiadas bajo efectos del alcohol: conducir y realizar acciones que impliquen riesgos laborales

Finalmente el equipo de trabajo visiona varios fines mediante el producto y concepto desarrollado:

- Proporcionar un instrumento que demuestre que un establecimiento de venta y consumo de licor se preocupa de cierto modo por sus clientes, es decir que se proyecta como un “vendedor responsable” proviniendo la herramienta necesaria que mide el grado de alcohol en el cuerpo e informa el límite de consumo permitido para conducir, queriendo evitar así las consecuencias que puede traer más tarde un “ebrio” como: sanciones, accidentes, choques, atropellos etc.
- Prestar un servicio social a la población, fomentando el autocontrol y fortaleciendo las campañas nacionales contra el alto consumo indebido de alcohol.
- Fortalecer la relación entre el ente gubernamental y los establecimientos públicos, ya que ambos tienen intereses de por medio.
- Las empresas demostraran que cuentan con herramientas confiables y seguras para hacer cumplir las reglas o normas de las mismas.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

Definir la viabilidad técnica y financiera de un negocio encargado de la producción y la comercialización de un alcoholímetro, mediante el desarrollo de un plan de negocios y el diseño del producto, con el fin de reforzar las campañas de prevención de accidentes causados por el consumo inapropiado del alcohol.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 1) Realizar una investigación de usuario teniendo como base un prototipo inicial, para medir el grado de aceptación y reacción de las personas frente a este tipo de productos.
- 2) Efectuar un estudio de contexto por medio de visitas a empresas y establecimientos objetivo, que permita identificar especificaciones de diseño.
- 3) Registrar cartas de procesos factibles para la industria nacional de las piezas o moldes necesarios, a través de una comparación entre bibliografía existente de procesos de producción y procesos actualmente utilizados, para proponer un esquema real de manufactura.
- 4) Desarrollar un prototipo funcional de un producto innovador, que pueda ser fabricado mediante la integración de procesos productivos nacionales con elementos de alta tecnología elaborados en el exterior, para la medición del grado de alcohol presentado en el aliento de las personas.
- 5) Elaborar el plan de negocios del producto mencionado, utilizando la información recopilada y analizada durante todo el proceso investigativo, con el fin de plantear un proyecto de empresa y concretar la viabilidad del mismo.
- 6) Definir una lista de chequeo que permita medir en el futuro el impacto del producto sobre las campañas de prevención de accidentes por el consumo

indebido e incontrolado del alcohol. El fin además de promover las campañas existentes o nuevas, es brindar un medio interactivo de educación alterno, que involucre directamente al responsable del consumo por medio de la maquina y de la publicidad visual.

1.3. ALCANCE.

Este proyecto se considerara culminado cuando se disponga de:

- 1) Una modelación 3D, con sus respectivos planos de ensamble y taller.
- 2) Un prototipo funcional de un alcoholímetro, que cumpla con las especificaciones de diseño determinadas y que aplique todos los conocimientos de un ingeniero de diseño.
- 3) Un plan de negocios, que soporte la viabilidad técnica y económica del producto como negocio, incluyendo su plan de producción y respectiva comercialización.
- 4) Un informe escrito que registre todo el proceso de diseño e investigación pertinente para el desarrollo del proyecto. Además que incluya todos los contactos y posibles acuerdos con clientes estratégicos (autoridades de la ciudad, establecimientos de venta y consumo de licor, empresas privadas, agencias de publicidad, etc.)
- 5) Una lista de chequeo (herramienta de medición), que permita verificar en el futuro el impacto del producto sobre las campañas.

Nota: El equipo de trabajo no se compromete a comprobar la efectividad del producto sobre las campañas de prevención de accidentes, en otras palabras de medir el impacto efectivo del producto obtenido al final del proyecto de grado. Nuestra intención es dejar planteado un sistema de negocio rentable y viable, no esta en nuestro limite la demostración o confirmación de la propuesta.

1.4. MARCO TEORICO

1.4.1 ANTECEDENTES

- **EL CONSUMO DE ALCOHOL COMO PRÁCTICA COMÚN EN LA VIDA DE LA SOCIEDAD.**

Gran porcentaje de la población, acepta que el consumo de alcohol es una práctica común en el transcurrir de sus vidas, restándole importancia a las implicaciones que tiene el mal manejo de este para la integridad de ellos y de los demás ciudadanos. Asimismo una buena parte de estos acepta haber empezado el hábito del consumo de alcohol desde una temprana edad, tomando como ejemplo o como agentes iniciadores, los mismos integrantes de su círculo social primario, es decir de su familia y de sus amigos.

El consumo de alcohol como actor desinhibidor le da una entrada privilegiada a los grupos sociales, que lo utilizan para facilitar las interacciones en la convivencia de los individuos. Es por esto que la presencia del alcohol se hace inevitable en toda clase de evento que celebre las comunidades; bailes, reuniones de negocios, matrimonios, bautizos, tertulias, etc., pasando desde unas simples copas de carácter social, hasta las denominadas parrandas que terminan en borracheras de algunos de sus integrantes. Para muchas personas el alcohol es un estimulante que retira cualquier tipo de inseguridad de las personas y que por el contrario eleva sus niveles de confianza. Por esta razón el consumo de alcohol se ha hecho tan común para las personas, especialmente para la juventud.

La mayoría de los individuos acepta haberse iniciado en el consumo del alcohol a muy temprana edad, cuando todavía se encontraba en el colegio, y que aumento su consumo en los primeros semestres universitarios. Como lo revela un estudio del Fondo de Prevención Vial " el 82% de los universitarios y el 56% de los colegiales han tomado hasta emborracharse por lo menos una vez en

su vida y en promedio cada vez que toman licor consumen 7.5 tragos⁸.

Aproximadamente el 30% de la población⁹ consume bebidas alcohólicas semanalmente, y lo hacen en salidas de parejas o grupos de amigos, generalmente los fines de semanas, en los cuales rara vez se toman medidas de seguridad, como la designación de un conductor elegido (Haciendo alusión a las campañas de seguridad vial presentadas en los medios). El 29% de la población recurre a las bebidas alcohólicas quincenalmente, y un 35% lo hace mensualmente¹⁰.

- **ALGUNAS RAZONES POR LAS QUE LAS PERSONAS RECURREN AL ALCOHOL**

Estas razones fueron tomadas de una investigación¹¹ realizada por el FPV en las principales universidades de Bogotá vinculadas al proyecto “invierte en ti”.

- El alcohol es un vehiculo de integración. El alcohol se consume entre amigos para celebrar algún acontecimiento.
- El alcohol permite aminorar las penas y los problemas y engrandece las alegrías.
- Por el gran impacto de las campañas publicitarias de las empresas productoras o comercializadores de bebidas alcohólicas. Estas empresas generalmente son grandes patrocinadores de eventos deportivos y entretenimiento de seguimiento masivo.

⁸ Boletín de prensa, estudio jóvenes 2005-2006. Suministrado por el FPV

⁹ Jóvenes estudiantes entre 17 y 35 años de edad

¹⁰ www.fonprevial.org.co. Link: documentos e investigaciones /¿que piensan los estudiantes sobre el consumo de alcohol?

¹¹ *Ibíd.*

- Aumento de la confianza en los individuos.
 - Celebrar fechas importantes y festividades
 - Tomar alcohol produce sensaciones agradables
 - El alcohol como mecanismo para superar situaciones difíciles
 - El alcohol produce beneficios (financian cultura, educación y salud en Colombia) y salud
 - Influencia de los medios de comunicación
 - Influencia de familia
 - El alcoholismo es un fenómeno de carácter genético
 - Por presión social
-
- **CAMPAÑAS DEDICADAS A LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES POR CONSUMO INDEBIDO DEL ALCOHOL.**

Desde el año 1996¹² en el país se realizan varias campañas educativas y de prevención de accidentes dirigidas a problemas como el exceso de velocidad, comportamiento de los motociclistas, peatones y conductores bajo el efecto del alcohol.

Estas campañas han tenido como objetivo principal adelantar acciones encaminadas a reducir la accidentalidad vial en todo el país. Comenzaron con la implementación de un software avanzado para el manejo y procesamiento de la información de accidentes SIAT y con el sistema de vigilancia epidemiológica de los accidentes de tránsito en Colombia, la información recolectada por estos sistemas es utilizada para realizar estudios de puntos críticos de las vías, investigar tipos y causas de accidentes, todo esto con el fin de identificar los

¹² http://www.fonprevial.org.co/htm/htm_campanas2/alcohol_index.htm

problemas y desarrollar programas y acciones de prevención y control para prevenir los accidentes de tránsito.

Como resultado se han obtenido reformas en las vías como la construcción de puentes, glorietas, vías alternas, etc. Además se han generado programas educativos, campañas de prevención de accidentes y mecanismos de control como retenes, pruebas de alcohol, entre las más conocidas.



Imagen 1. 1: Prueba de alcoholemia

Fuente: www.transitobogota.gov.co/.../CtrolEmbriag.jpg

Uno de los graves problemas que se afronta es el consumo de alcohol antes y durante el momento de conducir, esto ha generado por parte de las entidades competentes reacciones oportunas para disminuir la gran cifra de muertos y heridos por esta causa.

En base a esto se han realizado campañas preventivas con el fin de concientizar a los colombianos sobre el grave problema sobre la accidentalidad ocasionada por quienes conducen embriagados, por medio de frases como “**entregue las llaves**” y estrategias como “**el conductor elegido**” tratan de persuadir a los conductores para que no manejen si van a tomar. Además a estos hechos, como muestra la imagen 3, se suman las herramientas dispuestas para apoyar estas campañas como camisetas, llaveros y gorras para distinguir al conductor que no tomara esa noche, dados y juegos para su elección, etc.



Imagen 1. 2: Imagen de la campaña “conductor elegido”

Fuente: http://www.fonprevial.org.co/htm/htm_campanas2/alcohol_5etapa_2002_03.htm



Imagen 1. 3: Herramientas soporte a la campaña “conductor elegido”

Fuente: http://www.fonprevial.org.co/htm/htm_campanas2/alcohol_5etapa_2002_03.htm

Los mecanismos de control que se utilizan para contribuir a estas campañas son los operativos oficiales de control con el lema “lo detendremos a tiempo”, estos realizan retenes policiales y de tránsito, pruebas con alcoholímetros de la secretaria de tránsito, reuniones con los dueños de bares, discotecas y restaurantes de las ciudades¹³, entre otras.

Además a estas campañas se le unen otras muy impactantes transmitidas por medios masivos específicamente televisión y radio, como “la tengo viva”,

¹³ Estas reuniones son con el fin de concientizar a los vendedores de licor de la responsabilidad que tienen al permitir la conducción bajo estado de embriaguez, deben ofrecer alternativas. p.e: Llamar a un taxi, animar a los clientes a escoger un conductor elegido, etc.

“escucha las estrellas negras” que logran llegar a los receptores y en muchos casos hacerlos reaccionar frente a la situación que se esta presentando. En carreteras estas campañas también se hacen presente con pancartas, volantes y calcomanías por medio de los controles realizados por el transito, la policía de carreteras y los salvavías, campañas como “Hazlo por conveniencia, si vas a manejar no tomes, por ningún motivo”, otra opción es utilizar carros que hayan sido fuertemente chocados y los estacionan en los laterales de algunas carreteras de alto trafico en época de vacaciones o festivos, con el propósito de llamar la atención de los conductores para que se pongan en esa situación y estén muy atentos en la vía.



Imagen 1. 4: Diversos ejemplos de campañas
Fuente: imágenes extraídas de Internet

Esta serie de campañas han logrado una disminución sensible en el número diario de infractores, heridos y muertos por la ingestión de alcohol.

Los responsables de estas campañas han sido las alcaldías, el ministerio de transporte, las secretarías de tránsito y el fondo de prevención vial¹⁴. Igualmente se han presentado campañas por parte de las universidades, colegios, empresas y los mismos distribuidores de bebidas alcohólicas para evitar el exceso de alcohol en jóvenes y evitar la mezcla fatal de éste con combustible.

Como se observa en la imagen 4, la campaña de los animales “invierte en ti” pretende hacer pensar si “vale la pena tomarse ese trago”, cada personaje representa situaciones relacionadas con el abuso en el consumo de alcohol, vividas como problemáticas por los estudiantes universitarios. Todas estas situaciones tienen en común que están presentes en las rumbas donde hay consumo de alcohol, son percibidas como problemáticas e inevitables: "a todos nos puede pasar", "es cuestión de tragos", el marrano que le toca pagar la cuenta, la lora que habla más de lo que debe, el problemático del paseo o la mujer que pierde la noción de sus actos y deja irrespetar de su cuerpo. Esta campaña fue creada especialmente para los jóvenes universitarios del país con el objetivo de llevarlos a tomar posición frente a estas situaciones específicas, facilitando un espacio para que autocuestionen y valoren su comportamiento, haciendo conscientes y evidentes las problemáticas reales vividas y su poder y capacidad para transformar el momento, sus decisiones y consecuencias.

En conclusión uno de los principales problemas que se tiene con el consumo indebido del alcohol, es cuando éste es mezclado con actividades que

¹⁴ Entidad colombiana de carácter privado, compuesta por compañías de seguros privadas y oficiales con el fin de realizar campañas de seguridad vial, en coordinación con las entidades estatales que actúan con el mismo propósito.

requieren de la destreza de los individuos para realizarlas y que generan algún tipo de riesgo para ellos, como lo son operar maquinaria o conducir vehículos.

Este hecho no solo atenta contra la integridad del operario o conductor, sino también contra la integridad de las demás personas que pueden verse afectadas o involucradas en esta situación.

- **ACTITUD DE LOS INDIVIDUOS FRENTE A LOS MECANISMOS DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE ACCIDENTES OCASIONADOS POR MAL CONSUMO DE BEBIDAS ALCOHOLICAS.**

Aunque el tipo de campañas ya mencionadas han logrado llegar a un porcentaje alto de su público objetivo, sigue existiendo un gran vacío entre las personas que son usuarios de vehículos y consumidores de alcohol, debido en cierta medida a la agresividad de este prototipo de campañas, La razón se fundamenta en que los mensajes son muy directos y “amarillistas”, lo cual genera un rechazo inmediato de la publicidad, como un mecanismo de defensa de la persona. Por otra parte, están los operativos realizados por el organismo de tránsito en conjunto con la policía nacional, que generan terror en conductores alicorados, llegando el rechazo y el nerviosismo hasta los que no tienen presencia de alcohol en sus organismos. Esta afirmación se basa en un ejercicio práctico que el equipo emprendedor¹⁵ hizo, realizando presencia en algunos operativos de control de conductores en estado de embriaguez, para observar la actitud que tienen los conductores ante este tipo de operativos por medio de retenes en las calles. Estas son algunas valoraciones luego de presenciar 3 operativos de control, llevados a cabo en el mes de febrero de 2006:

¹⁵ Los autores de este proyecto de grado

- Las personas toman este tipo de controles, como actos de opresión hacia ellos.
- La gran mayoría de los conductores detenidos temen por la veracidad de los resultados que arroja la maquina.
- La gran mayoría de los conductores analizados pretenden aminorar los resultados de la maquina, comiendo chicles, gomas, cualquier alimento, fumándose un cigarrillo. Esto se ve tanto en los conductores que se encuentran bajo efectos del alcohol, como en las personas que no contienen alcohol en sus organismos.
- Hay desconocimiento sobre los porcentajes de alcohol en la sangre permitidos por la ley para conducir. Las personas asocian, su estado de alicoramiento con la cantidad de tragos que han ingerido, pero desconocen que cada organismo asimila el alcohol de una manera diferente, por lo tanto esta no es una unidad de medida coherente con la realidad del estado de embriaguez.

- **EFFECTOS DEL ALCOHOL SOBRE EL CUERPO**

Las bebidas alcohólicas contienen porcentajes variables de alcohol en peso, según indica su etiqueta: las cervezas, del 4% al 10%; los vinos, del 10% al 18%; los aperitivos y licores suaves, del 20% al 25%; y los licores fuertes, del 35% al 45%, es decir, 100 ml de whisky contienen aproximadamente 40 gramos de etanol. Una vez ingerido el alcohol pasa a la circulación sanguínea.

Su absorción se realiza sobre todo a nivel del intestino delgado y es mayor cuando la persona está en ayunas. Hasta un 10% del alcohol presente en la sangre se elimina por la orina, el sudor y la evaporación a través de los alvéolos pulmonares. Esto último permite realizar mediciones en el aire espirado (alcoholímetros de espiración). El 90% restante se metaboliza en el hígado a razón de 10 gramos por hora. El método más preciso para determinar la alcoholemia se basa en un análisis de sangre, es el único 100% seguro. Además, existe variabilidad individual en la sensibilidad al alcohol, por lo que una misma dosis produce un grado de alcoholemia distinto en diferentes

personas.

El alcohol actúa en los centros superiores del cerebro reduciendo las inhibiciones de tipo social, la angustia y el sentido de responsabilidad. Esto permite al bebedor comportarse de una manera más desinhibida, preocupándose menos de las consecuencias de sus acciones. También disminuye la conciencia, por lo que quien bebe no puede apreciar la disminución de sus habilidades o capacidad de juicio. La forma como el alcohol altera los sentidos es severa, por ello cuando se piensa tomar algunos tragos, no se debe conducir ni realizar ninguna actividad laboral riesgosa, ya que, tras haber consumido de 3 a 6 tragos, se pierden reflejos y la capacidad motriz se entorpece. En estos momentos y bajo esos efectos, el riesgo de sufrir accidentes se aumenta considerablemente. Con más de 7 tragos se entorpece el habla y se produce somnolencia. Si se toma 12 tragos o más en corto tiempo, se pueden presentar alteraciones severas en la percepción, la expresión, el control de emociones y la interacción con los demás. En la “borrachera” se producen alteraciones gástricas, se esfuerza el sistema cardiovascular (más cuando el licor se acompaña con cigarrillo), se destruyen neuronas e incluso el interés sexual, se ve disminuido. Además aumenta la depresión, la ansiedad, la agresividad, la susceptibilidad, los celos y la irresponsabilidad y como si fuera poco, disminuye el rendimiento intelectual. Hasta se pueden presentar alteraciones hepáticas: hepatitis y digestivas: úlceras, cáncer. En el área general se presenta aliento alcohólico, rubicundez facial, inyección conjuntival, midriasis inicial (aumento en el diámetro de las pupilas) y posterior miosis pupilar. Aparte de esto se produce disminución de la agudeza visual sobre todo al amanecer o anochecer, dificultad para apreciar velocidades y distancias y por último reducción en la percepción del tráfico sobre todo en curvas e intersecciones.

Es importante aclarar que cada persona debe aprender a conocer su organismo para determinar el límite de lucidez y saber cuando debe parar de tomar, así mismo se recomienda comer y dormir adecuadamente, estas necesidades vitales del hombre ayudan a retardar el efecto del alcohol y por así

decirlo permiten un mejor aguante a la hora de consumir bebidas alcohólicas.

La tasa máxima de alcoholemia que puede alcanzar una persona depende de una serie de variables como:

- La cantidad de alcohol ingerido: cuanto más se haya bebido mayor será la cantidad de alcohol en sangre y en aire.
- El tipo de bebida que se consuma y la rapidez con que se ingiera.
- Si se ha comido o no.
- El peso de la persona.
- Sexo: dándose las mismas circunstancias, las mujeres suelen reflejar una mayor tasa de alcoholemia.
- La edad: el consumo de alcohol suele afectar más a los menores de 25 años y a los mayores de 60

Clásicamente se ha considerado un consumo alto y excesivo de alcohol aquel que supera los 420 g de alcohol semanales. Sin embargo las evidencias epidemiológicas sitúan el límite de riesgo para la salud en cifras equivalentes a 30-40 gramos por día para los varones y en 20-30 g para las mujeres. En el anexo # 1 se especifican en tablas la concentración de alcohol en la sangre en las mujeres y hombres por separado y los niveles de intoxicación igualmente para cada género. A continuación la tabla 1 describe los efectos del alcohol sobre el cuerpo humano.

Tabla 1. 1: Efectos del alcohol en la sangre

Alcohol sangre (mg/100ml)	Efectos sobre un bebedor moderado de tolerancia normal
20	Se siente bien. Mínimo o nulo efecto sobre su desempeño.
40	Capaz de "dejarse ir" socialmente, se siente "a tope". Ligeramente peligroso si conduce a gran velocidad.
60	El juicio queda disminuido. Incapaz de adoptar decisiones importantes. La conducción se hace temeraria.
80	Pérdida definitiva de la coordinación. Conducción peligrosa a cualquier velocidad.

100	Tendencia a perder el control sexual si no está demasiado adormilado. Torpeza de movimientos.
160	Obviamente embriagado. Posiblemente agresivo. Incontrolado. Puede sufrir de pérdida posterior de memoria de los acontecimientos.
300	A menudo, incontinencia espontánea. Mínima capacidad de excitación sexual. Puede caer en coma.
500	Susceptible de morir si no recibe atención médica.

Fuente: Elaboración propia

- **NORMATIVIDAD Y LEGISLATURA COLOMBIANA APLICADA A LOS CONDUCTORES EMBRIAGADOS**

Conducir ebrio es una de las causas primordiales de los accidentes de tráfico, por lo que las legislaciones de muchos países están limitando la alcoholemia máxima tolerable (ver Grafico 1). A partir de 0,4 g/l los trastornos del comportamiento son evidentes, con 2,0 se produce un sueño profundo (coma etílico) y con 3,0 la muerte por intoxicación etílica aguda.

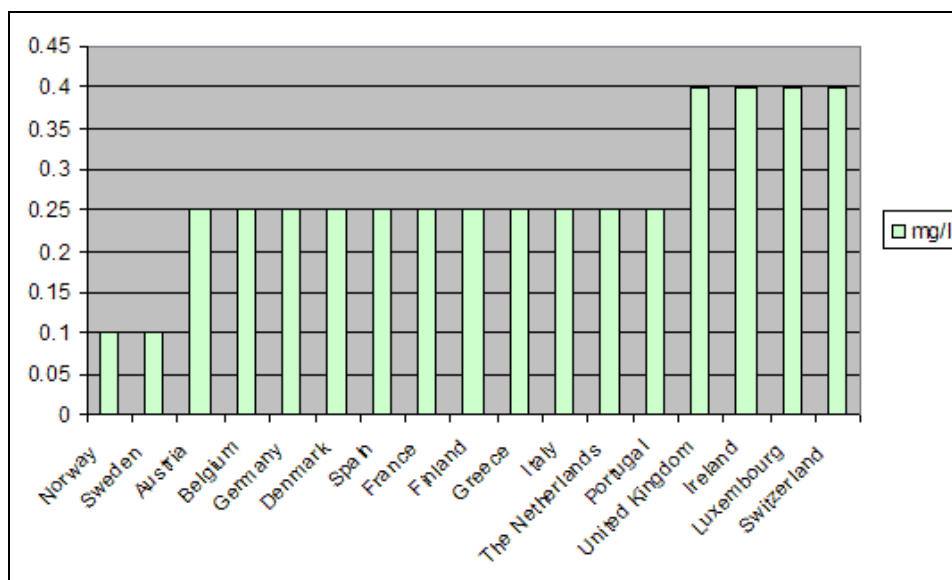


Gráfico 1. 1: Límites de alcohol permitidos para conducir en Europa

Fuente: www.google.com

En Colombia el código nacional de tránsito terrestre apoyado por el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses estableció, a través del decreto 414 del 2002, los límites de los diferentes grados de embriaguez. Los cuales se constituyeron en la ley 769 del año 2002, artículo 152, “grados de alcoholemia” de cero grado a tercer grado, a continuación se explican detalladamente:

Los parámetros para determinar el estado de embriaguez de un conductor en Colombia son:

Tabla 1. 2: Grados de alcoholemia establecidos en Colombia

	Miligramos por cada 100 ml de sangre	Porcentaje
Grado 0	0 a 39	0% a 0.39%
Grado 1	40 a 99	0.4% a 0.99%
Grado 2	100 a 149	1% a 1.49%
Grado 3	Mayor a 150	Mayor a 1.5%

Fuente: Agente de tránsito de Medellín

Cero grado: no hay embriaguez y no se aplica ninguna sanción al conductor.

Primer grado: se le solicita al conductor llamar a un familiar o amigo para que tome su lugar de conductor elegido, en el caso de ir con un acompañante este puede hacerse cargo inmediatamente si se encuentra en buen estado de lucidez, en caso tal que no exista ninguna persona responsable se le quita el vehículo en “vía de protección”, pero no implica ninguna clase de multa o castigo. Segundo grado de embriaguez: adicionalmente a la sanción multa, la cual equivale a treinta (30) salarios mínimos legales diarios vigentes, se decretará la suspensión de la licencia de conducción entre dos (2) y tres (3) años, y la obligación de prestar servicios gratuitos comunitarios en establecimientos que determine la autoridad de tránsito por veinte (20) horas. Tercer grado de embriaguez: se decretará, además de la multa (30 salarios mínimos), la suspensión entre tres (3) y diez (10) años de la licencia de conducción, y la obligación de prestar servicios gratuitos comunitarios en establecimientos que determine la autoridad de tránsito por cuarenta (40)

horas. Será criterio para fijar esta sanción, la reincidencia, haber causado daño a personas o cosas a causa de la embriaguez o haber intentado darse a la fuga. La reincidencia en un tercer grado de embriaguez, será causal para determinar la cancelación definitiva de la licencia de conducción. Si tiene un accidente y se presentan heridos o muertos, al conductor se le suspenderá la licencia por 5 años, podrá ir a la cárcel y además, deberá cancelar una indemnización de hasta \$360 millones, establecida en el Código Penal.

Las autoridades de tránsito pueden solicitarle a cualquier conductor que se practique el examen de embriaguez (el examen. Artículo 150), con el fin de determinar si se encuentra bajo los efectos de alcohol, así mismo puede solicitar un examen de drogas o sustancias estupefacientes, alucinógenas o hipnóticas, según dice la norma. En algunos casos las autoridades también pueden contratar clínicas u hospitales para hacer las pruebas que determinarán si el conductor está bajo el efecto de alguna de las sustancias mencionadas o solicitarles que se acerquen al departamento de toxicología del tránsito principal de Medellín, donde el toxicólogo encargado será quien tome el test. Si un individuo tiene un accidente de tránsito y causa lesiones personales, o en el peor de los casos, la muerte (se considera como un homicidio), y se comprueba que estaba bajo estado de embriaguez o el efecto de alguna droga que determina el Código Nacional de Tránsito, o si se vuela del lugar del accidente, le impondrán las sanciones preestablecidas por el Código Penal y suspensión de la licencia hasta por cinco años. (Artículo 151).

1.4.2 ESTADO DEL ARTE

- **HISTORIA**

La necesidad de conocer los niveles de alcohol en la sangre que poseían las personas, y de controlar los actos que estos pueden realizar bajo los efectos de este, se remontan al siglo XIX, donde las autoridades de los países más desarrollados, aprendían a las personas alcoholizadas, para evitar problemas

de conducta. En el siglo XX, y gracias al aumento en la operación de maquinarias, y vehículos de transporte de altas velocidades, se hizo inminente encontrar métodos que permitieran a las autoridades identificar a las personas que utilizaban estos recursos bajo el efecto del alcohol, ya que estas personas se convirtieron en un riesgo social y económico para las empresas debido a que estas tenían que costear accidentes laborales y cubrir las pérdidas por ausencia a los puestos de trabajo. Para la primera mitad del siglo XX, el principal método de detección de alcohol en las personas, era tomar una muestra de sangre del implicado, para posteriormente enviarla a un laboratorio y hacer una comparación cromatografía de gases, siendo este un análisis demorado, costoso y sumamente agresivo con las personas. Para la década del 50, se inicio la utilización de test de alcoholemia, gracias al primer alcoholímetro de la historia en el año 1954, diseñado por el Dr. Robert F. Borkenstein.

El "Breathalyzer" utilizaba un tubo por el cual se hacia burbujear el aliento del analizado en ácido sulfúrico 50%, dicromato de potasio 0.25% y nitrato de plata como catalizador, y se comparaba colorimetricamente mediante dos fotocélulas el cambio de color de la disolución con una ampolla de referencia sin abrir, que es directamente proporcional a la cantidad de alcohol en la muestra del aliento.

Para 1971, aparece el Intoxilyzer, inventado por el científico Richard A. Harte, el cual utiliza la tecnología de infrarrojos IR. Este se convirtió en el principal método utilizado por las autoridades hasta la década de los 80. Paralelo a la tecnología IR, se desarrollo una tecnología basada en una celda que producía electricidad a partir de una reacción química, "fuel cell". Específicamente, la fuel cell utilizada para realizar la prueba de alcohol en la sangre, convierte las partículas de etanol en impulsos eléctricos. Esta tecnología de fuel cell se adicono a la de IR para crear los alcoholímetros actuales. **(Ver capítulo 4 para más detalles).**

- **MEDIOS EXISTENTES O UTILIZADOS PARA PRUEBAS DE ALCOHOLEMIA**

Los alcoholímetros son sofisticados aparatos que sirven como instrumento de diagnóstico para medir el nivel de alcohol etílico ingerido. Existen varios tipos de alcoholímetros en el mercado internacional, los más comunes son los de uso oficial, que son detectores de alta gama destinados a profesionales que necesiten realizar pruebas de máxima fiabilidad, a diferentes usuarios y en varias ocasiones al día, de gran calidad, precisión, durabilidad y fácil lectura. Seguidos por los dispositivos personales que impulsan un autodiagnóstico y los públicos que escasamente se conocen.

También existen otros medios para conocer el grado de alcohol en las personas, algunos de ellos son más efectivos que otros, como los exámenes de laboratorio. Esta prueba es la única 100% segura y confiable, es decir, el test de laboratorio es el más preciso debido a que se analiza directamente una muestra de sangre u orina. La razón es que las sustancias (alcohol) se degradan en metabolitos y estos son fielmente medibles, sin interferencia de aire, microorganismos, bacterias, etc. Por otra parte se encuentran los otros procedimientos menos precisos y costosos, como las tiras reactivas semi-cualitativas que funcionan utilizando un sistema de enzima para la detección de alcohol en saliva determinando los niveles de concentraciones de la sangre.

Generalmente estos instrumentos funcionan mediante un sensible censor de gas a semiconductor precalentado, por espectrometría infrarroja o por medio de celdas electroquímicas fabricadas en Japón y Estados Unidos especialmente.

- **PRINCIPALES SISTEMAS DE ANÁLISIS DE ALCOHOLEMIA**

Los principales sistemas para analizar la concentración de etanol en el organismo de las personas son los siguientes:

1. Prueba de Sangre:

Utiliza el BAC (Blood Alcohol Concentration) o CAS (concentración de alcohol en la sangre), como la medida estándar para calcular el nivel de etanol en la sangre. Significa la cantidad de alcohol que hay presente en el cuerpo de una persona medida por el peso del alcohol en un volumen específico de sangre. En otras palabras la concentración de alcohol en sangre o en aire expirado es la cantidad de gramos o miligramos que existen en un litro de sangre o de aire, respectivamente. La máxima concentración en sangre se alcanza entre los 30 y los 90 minutos después de haberse producido su ingestión.

Esta es la prueba más exacta que existe, pero tiene el inconveniente de ser una prueba sumamente costosa e invasiva, además que solo puede realizarse por medio de personal capacitado, y la prueba puede contaminarse en la extracción, el transporte y el almacenamiento.

2. Prueba de Orina:

Este es un método menos fiable, debido a que no se ha certificado una correspondencia directa entre la concentración de alcohol en la sangre y la concentración de alcohol en la orina. Este test indica la presencia de alcohol en el organismo, pero no el contenido exacto de alcohol en la sangre, en el instante de la prueba. El proceso de metabolización del alcohol en el cuerpo humano comienza por la absorción de este en el estómago, entre quince y treinta minutos después de consumirlo. Luego de un tiempo aproximado de 1,5 a 2 horas comienza a manifestarse en la orina del individuo. Una parte de este se ha biotransformado a través de las enzimas del hígado en acetil-CoA y otra parte pasa a la orina por el riñón mediante una ultra filtración a través del glomérulo, la arteriola aferente, o mediante una difusión de la sangre a la orina, por lo cual no es posible cuantificar la cantidad de alcohol en orina.

3. Prueba de Aliento:

Este método consiste en medir la concentración de etanol en el aire exhalado por las personas, el cual debe estar en equilibrio con el nivel alcohol en la sangre. Este análisis tiene una gran fiabilidad, y presenta bastantes ventajas sobre los anteriores métodos, no es invasiva, dolorosa, es rápida, etc.

Razones por la cuales el estudio de esta tesis se basara en esta teoría.

- **TIPOS DE ALCOHOLÍMETROS POR MUESTRA DE ALIENTO**

Existen varios diferentes tipos de alcoholímetros que usan el sistema de medición de etanol en la sangre por medio de una muestra de aliento.

A. Evidenciales:

Ofrecen resultados de gran exactitud, con gran rapidez. Son usados principalmente por los organismos encargados de la seguridad vial y por las empresas que requieren de análisis constantes y verídicos. Son los únicos que pueden usarse como medio para levantar infracciones y tomar medidas de carácter penal.

Son equipos costosos, que requieren de un mantenimiento por personal calificado y equipos de metrología debidamente certificados. El costo de un dispositivo de estos oscila entre los 7 y los 20 millones de pesos.

B. Portátiles:

Son sistemas que se pueden transportar con bastante facilidad, sus resultados, son de bastante fiabilidad, sin embargo tienen un porcentaje de fiabilidad menor a los de tipo evidencial.

C. Personales:

Son de uso personal, sus valores no representan ningún tipo de resultado legal que pueda dar muestra de los niveles de etanol en el organismo. Son más de uso preventivo para las personas. Sus resultados son de poca fiabilidad.

D. Desechables:

No representan resultados de tipo legal. Son utilizados para identificar quienes serán sometidos a pruebas oficiales por parte de las autoridades. Sus pruebas son muchísimo más económicas que las de tipo evidencial y que la mayoría de los otros sistemas (excepto la de los personales que no requieren boquillas

desechables). Utiliza una comparación cromatográfica de gases que se ve evidenciada en el cambio de color de una ampolla química.

- **PRINCIPIO FUNDAMENTAL DE FUNCIONAMIENTO DEL ALCOHOLÍMETRO POR MUESTRA DE ALIENTO**

Los alcoholímetros que utilizan una muestra de aliento para hacer su medición, se basan en encontrar la cantidad de etanol que se encuentra en el organismo de las personas. Al ser el etanol una sustancia volátil, este pasa de la sangre a los pulmones llenando los alvéolos, y una parte de este es expulsado del organismo por medio de las exhalaciones humanas.

Para determinar la cantidad de etanol que contiene la sangre de una persona es necesario fundarse en la Ley de Henry 1803, principio en el cual basan sus mediciones estos aparatos. **La ley de Henry (ver capítulo 4)** dice que cuando se disuelve alcohol en un líquido en depósito hermético, una parte del alcohol tiende a evaporarse, acumulándose en el recipiente hasta alcanzar un máximo de concentración en el aire, esto es equivalente a lo que sucede realmente en los pulmones.

En 1950 luego de muchos experimentos, los científicos Hargar Forney y Barnes llegaron a la conclusión de que la correlación que existe de alcohol en la sangre con respecto al aliento es de 2100:1, es decir que la cantidad de alcohol que se encuentra en 2 litros de aire, es la misma que hay en 1ml de sangre. Según Hargar, “Cuando una solución acuosa (sangre) de un componente volátil (etanol) alcanza un equilibrio con el aire (aire alveolar), existe una proporción fija entre las concentraciones de este componente en el aire y en la dicción (2000:1), a una temperatura determinada (la del cuerpo humano es constante)” (Hargar, 1974).

• **PRODUCTOS QUE SE ENCUENTRAN EN EL MERCADO**

Tabla 1. 3: Alcoholímetros del mercado internacional

ALCOHOLÍMETROS PERSONALES	
 <p>REF : Alc Precision Ultimate CDP 200</p>	<ul style="list-style-type: none"> • fiabilidad superior al 97% • utilización de boquillas • auto calibración • tras soplar, en menos de 10", podrá comprobar el nivel de alcohol a través de su pantalla digital BICOLOR • incorpora mensajes de audio y digitales que informan del estado de las baterías, los niveles de alarma, los intervalos y fases de soplado, del proceso de calibración y del calentamiento del sensor. Este modelo está calibrado en una amplia escala numérica que va de 0,00 a 1,00 mg/L de alcohol en aire • fácil de utilizar, ligero, ergonómico e incorpora un sistema inteligente de ahorro de energía. • aprox. 50 euros
 <p>REF : Alc Precision Advanced CDP 110</p>	<ul style="list-style-type: none"> • fiabilidad superior al 90% • larga vida útil sin perdida de fiabilidad con el uso. • incorpora un práctico cronómetro digital con alarma y una potente linterna • fácil de utilizar, portátil, ligero, ergonómico e incorpora un sistema inteligente de ahorro de energía. • aprox. 22 euros • dispone de 3 niveles de indicación mediante LEDS: <ul style="list-style-type: none"> - Verde: Por debajo de 0,15 mg/L de alcohol en aire - Amarillo: Entre 0,15 y 0,24 mg/L de alcohol en aire - Rojo: Superior a 0,25 mg/L de alcohol en aire
	<ul style="list-style-type: none"> • Alimentación 2 pilas AAA • Sensor MSEM (Micro Sistema Electro-Mecánico) • Peso 43 gr pilas incluidas • Puntos 200 • Vida de las pilas + de 150 mediciones • Dimensiones 90 x 30 x 17 mm • 36,00€ (5.990 Ptas.)

ALCOHOLÍMETROS PROFESIONALES



REF : Alc Precision Professional CDP 6000 Serie Oro

- sofisticado detector de alcohol de alta gama destinado a profesionales que necesiten realizar pruebas de máxima fiabilidad, a diferentes usuarios y varias ocasiones al día. (sector médico, empresas)
- gran calidad, precisión, durabilidad y fácil lectura
- Incorpora pilas alcalinas, adaptador de corriente para el coche, 5 boquillas rígidas re-utilizables esterilizadas y un resistente estuche con funda para poder guardarlo y transportarlo
- Aprox. 140 euros






REF: intoximeters (varios)

- Peso: 2.2lbs / 11oz.
- Dimensiones: 5 1/2" x 3 1/2"
- Batería alcalina 9 voltios
- 300 pruebas por batería
- carcasa abs plástico
- niveles: 000 - .400 BrAC
- tiempo de respuesta negativa 10 segundos, positiva entre 30 y 45 seg.
- Opera entre 0° y 40° C.



REF: intoxilyzer 8000

- Análisis del Aliento por Espectrometría Infrarroja
- Carcasa en abs
- rango: 0.000 to 0.600 %bac [g/210 liters]; 0.000 to 3.000 mg/liter.
- dimensiones: 14.5" largo x 10" ancho x 8.4" profundidad
- peso: 17 lbs
- rangos de poder: AC: 90 – 264 VAC, 47 – 63Hz, 1amp máx. Vehicle DC: 10 – 16 VDC, 6 amps max.
- opción de impresora

OTROS ALCOHOLÍMETROS	
 <p>REF: ca 6.0 kabra</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensiones: 125x58x41 mm • Baterías AA • Indicación: 0.00 a 4.00 g/l • Tiempo de respuesta: 5 seg • Puede optar en usarlo en modo rápido: sin boquillas o convencional: con boquillas
 <p>REF: alcometrix(varios)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensiones y peso: Altura: 39 cm Anchura: 29 cm. Longitud: 28,5 cm. Peso: 6 kg. • Monedero mecánico • Puede ser programado para cualquier moneda del mundo. <ul style="list-style-type: none"> - Acepta 1, 2, 3 ó 4 monedas. - Contador digital. • Fabricado en chapa de 2 mm. Y fibra de vidrio • Capacidad de 200 pajillas • Sistema auto calibrado • Cada usuario podrá modificar manualmente (mediante botones + o -) el límite, dependiendo del país donde se vaya a dar uso.
 <p>REF: alcohol blow</p>	<ul style="list-style-type: none"> • instrumento manual para pruebas de alcohol en el aliento no-cuantitativas • puede ser soplado directamente o puede usarse en modo pasivo para examinar si hay alcohol sobre una bebida • utiliza una celda de combustible electroquímica • portátil • peso: 300 gramos con baterías • No requiere boquillas • 2 botones para operar, 2 luces indicadoras

Fuente: Elaboración propia

- **PRODUCTOS SUSTITUTOS**

Pruebas de laboratorio: Como se dijo anteriormente esta prueba es la única 100% segura, precisa y confiable, debido a que se estudia directamente una muestra de sangre, la razón es que las sustancias (alcohol) se degradan en metabolitos y estos son fielmente medibles, sin interferencia de aire, microorganismos, bacterias, etc.

Tira reactiva semi-cualitativa: Este examen utiliza un sistema de enzima para la detección de alcohol en saliva a niveles de concentraciones la sangre de 0.02%, 0.04%, 0.08%, 0.30%

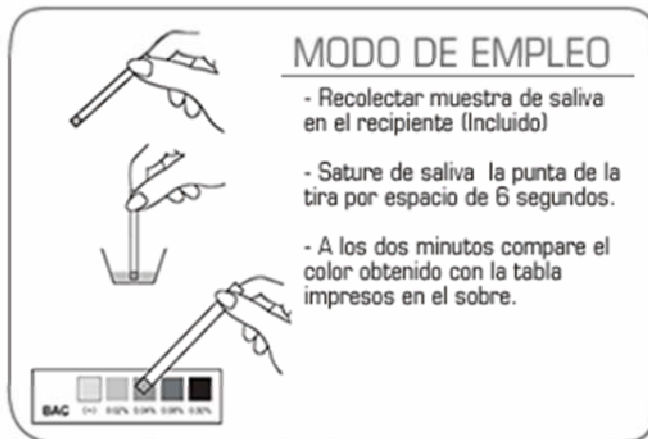


Imagen 1. 5: Tira reactiva y modo de empleo

Fuente: [1http://kablacomercial.com/ALCOHOL_EN_SALIVA.HTML](http://kablacomercial.com/ALCOHOL_EN_SALIVA.HTML)

1.4.3. ESTADISTICAS

El Fondo de Prevención vial¹⁶ en su afán de ofrecer planes que disminuyan el total de accidentes viales nacionales, dispone de cifras numéricas determinadas por consultoras contratadas por la misma entidad. A continuación se presentan las estadísticas más representativas, que ayudaran a comprender más ampliamente la situación o problema planteado.

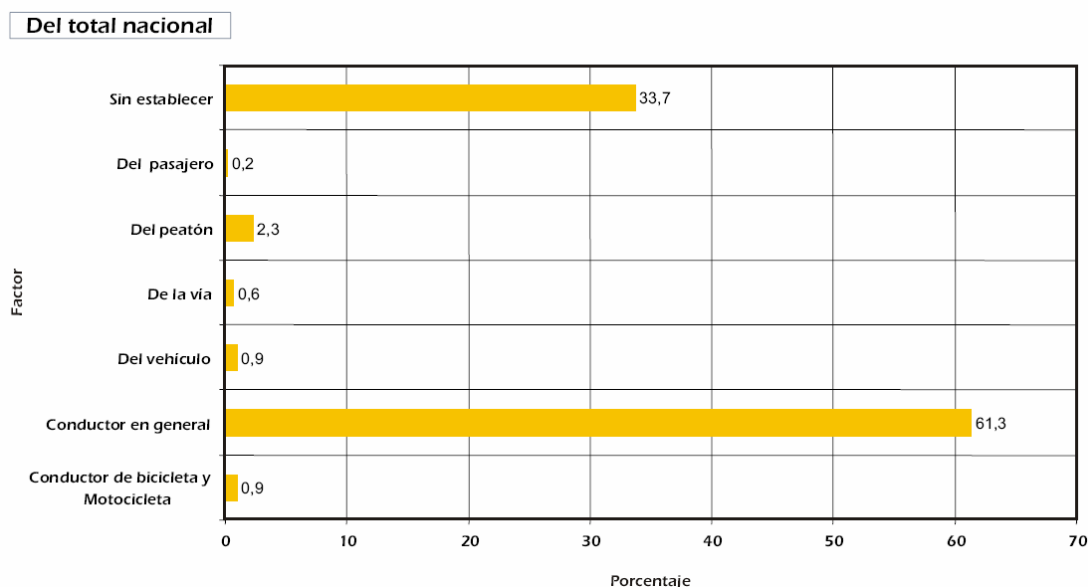


Gráfico 1. 2: Causas probables de los accidentes de tránsito según el factor al cual se le atribuye.

Fuente: SIAT, Fondo de prevención vial.

Este gráfico muestra que el principal causante de los accidentes de tránsito es el mismo conductor. Con un 61.3% se establece que la forma de manejar y el estado del conductor son las razones que provocan tales incidentes. La

¹⁶ Entidad privada, constituida en el marco de la Ley 100 de 1993 y administrada por las compañías de seguros que operan el Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito -SOAT-

impericia en el manejo, el no mantener la distancia de seguridad, la distracción, la falta de cumplimiento de las señales y normas de tránsito y la embriaguez son los primordiales hechos.

Con la recolección de datos de los últimos años, específicamente desde el año 2002 al 2004, se han hecho importantes comparaciones donde se logra exponer los resultados de los accidentes y las causas. Este análisis arroja una considerable disminución en el total de casos con embriaguez siendo esto un muy buen síntoma, que demuestra el posible efecto que han tenido los planes y campañas tanto del estado como del Fondo de Prevención vial. El resultado es positivo aunque sigue representando un porcentaje preocupante.

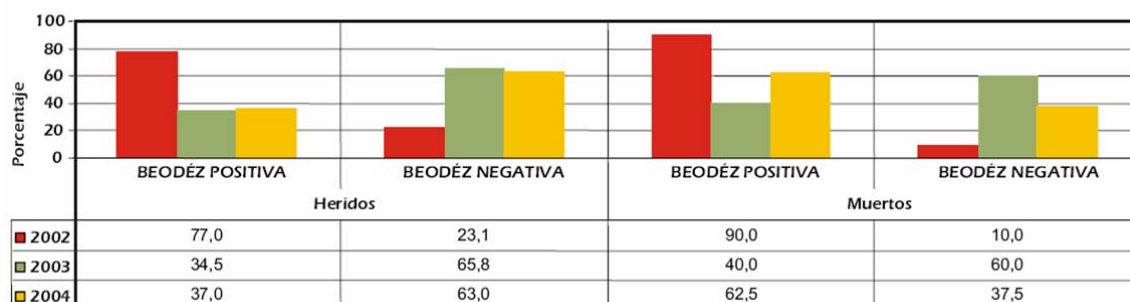


Gráfico 1. 3: Estado de examen de Beodez 2002 – 2004

Fuente: SIAT, Fondo de prevención vial.

Como se observa en el **grafico 1.3** el cambio fue drástico para el año 2004, de un 80 % de beodez positiva bajo a un 40 % en cuanto a heridos y de un 90 % a un 60 % respecto a la beodez de muertos en el país. Igualmente se muestra el porcentaje significativo de beodez negativa aumentando más de la mitad del año 2002 al 2004.

Por último se observa en el **grafico 1.4** que el género masculino es el más propenso a conducir bajo estados de alcohol, es por esta razón que son a ellos a quienes más se les realizan las pruebas de alcoholemia oficiales, el resultado positivo de los exámenes bajo de un 80 % a un 15 % del 2002 al 2004, por ende el resultado negativo aumento.

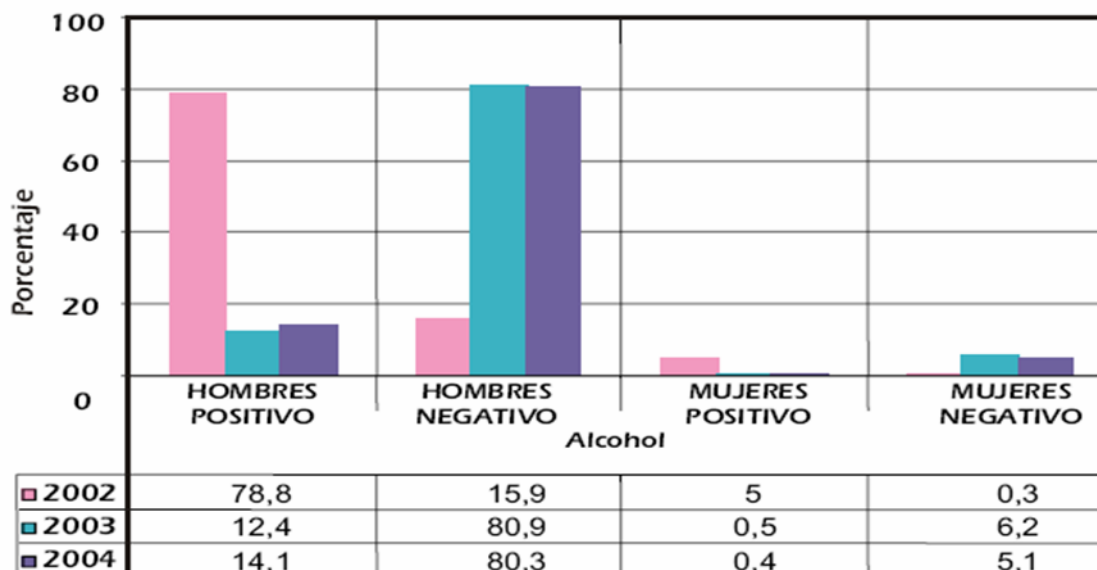


Gráfico 1. 4: Beodez en conductores por género 2002 - 2004

Fuente: 2SIAT, Fondo de prevención vial.

1.4.4. ESTUDIOS

El Fondo de Prevención vial durante sus años de trabajo ha adquirido una experiencia y conocimiento en la detección de necesidades y preocupaciones por atender, es así como determina que la población más sensible al tema de consumo de alcohol, son los jóvenes y es en este sector donde debe concentrar todos sus esfuerzos y estudios, donde debe enfocar y pensar las estrategias, es a ellos a quienes debe concientizar, ya que son los presentes y futuros conductores del país.

Esta entidad realiza estudios adicionales frecuentemente, aparte de las estadísticas nacionales, el más reciente en el año 2005 donde consulto¹⁷ a 500

¹⁷ Documento interno del Fondo de Prevención vial suministrado por el Señor Evelio Orozco

jóvenes entre los 13 y 24 años de edad tanto de colegio de los grados 9, 10 y 11 y jóvenes universitarios (de los cuales el 51% eran hombres y el 49% eran mujeres). El fin de la investigación era conocer los factores de riesgo entre los jóvenes en términos de accidentalidad vial y movilidad, y los puntos de encuentro de éstos factores relacionados con su entorno, las actitudes y las situaciones que los llevan al consumo de alcohol.

Los resultados revelan que el 82% de los universitarios y el 56% de los colegiales han tomado hasta emborracharse. La mayoría de los jóvenes, es decir el 89% consume alcohol los días sábados y el 76% lo hace los viernes, mientras que sólo un 7% dice hacerlo los jueves y al 8% le es indiferente el día, pues dicen que consumen alcohol en el momento, hora y fecha que se presente la oportunidad. La frecuencia con que consumen licor también es alta, el 5% reconoce que lo hace dos veces a la semana, el 20% una vez a la semana y otro 20% cada 15 días. Consideran igualmente que la situación en la que les es imposible no tomar son las rumbas, fiestas, encuentros con amigos, fin de semestres, parciales o reuniones familiares. Los sitios escogidos por ellos para tomar son los bares, rumbeaderos y las casas o apartamentos de ellos o de sus amigos.

De otro lado, el estudio estableció que la mayoría de las muertes de jóvenes adultos ocurridas en las áreas aledañas a las universidades, fueron ocasionadas en gran parte por el estado de embriaguez en que se encontraban los estudiantes.

- **CONSUMO DE LICOR Y CONDUCCIÓN**

Como la preocupación más grande que tienen las entidades involucradas con la prevención y la educación frente al consumo de alcohol y la conducción, es saber si los jóvenes manejan tras haber consumido algún tipo de licor, así sea en pocas cantidades, se les consultó sobre ello.

Algunos datos que arrojó el estudio del Fondo de Prevención Vial y que preocupan son:

- a) El 57% de los jóvenes se subirían al carro de un amigo o novio que manejara con tragos.
- b) El 47% de los jóvenes considera que se exagera cuando se dice que después de tomar un trago no se debe manejar.
- c) El 46% señala que para ocasionar un accidente grave de tránsito después de ingerir licor se necesita haber tomado mucho.
- d) El 24% de ellos piensa que si la persona maneja bien no importa que consuma unos pocos tragos.

Estos porcentajes indican que es realmente importante pensar en la problemática de consumo de licor por parte de los jóvenes, sin dejar al lado a los adultos. El problema radica en la falta de conciencia de los jóvenes, pues no piensan en las consecuencias a las que pueden verse enfrentados, nunca plantean o se cuestionan esa situación real como parte de sus vidas, no son concientes de todos los efectos y síntomas por pequeños que sean (alteración mínima de cualquier sentido). Simplemente se niegan la posibilidad de enfrentarse a ese hecho y más aun sino lo aceptan no lo previenen.

La problemática ha sido tal, que otras entidades de carácter privado han visto la necesidad de invertir tiempo y dinero para crear programas de concientización y prevención. Diageo Colombia (fusión de las compañías GrandMet y Guinness) es un ejemplo que llama mucho la atención, puesto que se trata de una compañía líder en el mercado de bebidas alcohólicas (una sobresaliente lista de marcas en las categorías de licores, vinos y cervezas, tales como el vodka Smirnoff, los whiskies Johnnie Walker y Buchanan's, Baileys y el tequila Cuervo, entre otros) ellos en alianza con el Fondo de Prevención vial realizaron un trabajo conjunto creando el programa "consumo responsable de alcohol", el cual busca crear conciencia dirigida a padres de familia, maestros, jóvenes universitarios, dueños y administradores de bares y

restaurantes y en general a toda la sociedad, sobre los riesgos que conlleva el consumo de alcohol en exceso. Tomaron como base una encuesta¹⁸ realizada por Red Papaz a 2.566 estudiantes de secundaria, la cual determinó que el 53% consume alcohol de manera ocasional y el 15% lo hace semanalmente. Sin embargo, esto es apenas una muestra pequeña de la realidad que se vive en la mayoría de hogares colombianos donde según los mismos jóvenes, los padres de familia son los mayores promotores del consumo de bebidas alcohólicas a temprana edad, ya sea por el ejemplo o por la iniciación propiamente dicha.

Por último Philippe Brechot, Gerente General de Diageo Colombia afirmó: “Queremos que los consumidores asuman el consumo responsable entre sus valores personales y que se tomen decisiones basadas en información seria, no en mitos y falsas creencias”. Igualmente indicó que “a través de nuestros programas, queremos hacer del consumo responsable una realidad cotidiana en Colombia”.

En conclusión el Fondo de Prevención Vial y Diageo Colombia, implementarán una estrategia de comunicación a través de campañas en medios, activaciones en las calles, bares, restaurantes y discotecas, que frente a la sociedad inicie la conciencia de lo que significa consumo responsable de alcohol. Concientizar a las personas del peligro y realizar campañas preventivas será la única forma de mantener este problema controlado evitando los altos costos morales y económicos que se generan tanto para el país como para las mismas personas que cometen la infracción.

¹⁸ Documento interno del Fondo de Prevención vial suministrado por el Señor Evelio Orozco, coordinador de la zona cafetera, pacífica y antioqueña de la entidad. Escrito llamado “boletín de prensa, con sumo responsable”.

En todas las ciudades del país el año pasado ingresaron a los hospitales cientos de personas con traumas corporales a causa de conducir en estado de embriaguez. **El 57%¹⁹ de los colombianos conducen bajo los efectos de alcohol, aumentando el riesgo de accidentes de tránsito. Más del 50% de las víctimas de accidentes de tránsito presentan alcohol en la sangre.** Cali, ocupa el primer lugar como la ciudad donde las personas manejan en estado de embriaguez, allí el promedio es del 80% seguido por Barranquilla con el 58%, Medellín y Bucaramanga con el 40% y Bogotá con el 22%. En el 2002 se registraron en el país 189.933 accidentes de tránsito que dejaron 6.063 muertos y 42.837 heridos²⁰. Y en el año 2003 se registraron en el país 5.492 muertos en accidentes de tránsito. En el **2005²¹** fueron 28.262 el total de accidentes reportados por el tránsito de Medellín, donde 1.638 accidentes presentaron embriaguez y se vieron involucrados 3.716 conductores tanto los responsables de estos hechos como los conductores embriagados interceptados en operativos de prevención. Para ampliar esta información ver el **anexo No 2**

En la capital del país en total, por conducir en estado de embriaguez en el año 2005²² la Secretaría de Tránsito suspendió 11.370 licencias de conducción y canceló 115 licencias a todo tipo de conductores. Por otra parte la Policía de Tránsito realizó 1.001 operativos por embriaguez e impuso 11.548 comparendos. Estos datos muestran la verdadera magnitud del problema al que se enfrenta el país y el porque de las sanciones que se hacen a los conductores que no cumplen con esta norma.

¹⁹ <http://200.31.69.114/ipdh003sg/ing1/fonprevial/Noticias1.asp?idsec=245&id=1>

²⁰ *Ibíd.*

²¹ Documento interno del tránsito de Medellín llamado “cifras 2005-2006”, suministrado por el señor Jorge Rivera.

²² <http://www.transitobogota.gov.co/contenido>

Teniendo en cuenta los gastos incurridos por la persona, los gastos médicos, lo que deja de ganar en su vida productiva, los costos funerarios y los gastos de todas las entidades públicas y privadas que intervienen, el costo de todos los accidentes de tránsito para el año 2.002 fue de US\$1.400 millones de dólares²³. Esto fue el equivalente al 1.2% del PIB.

Pero el problema no sólo es nacional. Según la Organización Panamericana de la Salud, OPS, cada año mueren cerca de 130.000 personas en todo el continente a causa de accidentes de tránsito.

Aunque no se conocen estadísticas representativas y estudios que demuestren esta problemática en las empresas públicas y privadas, es una realidad que esta situación afecta igualmente a este sector. Así lo asegura la Federación de aseguradores colombianos Fasecolda, quien publica que en el año 2005 se presentaron 260.000 accidentes laborales en la ciudad. El consumo de alcohol y otras drogas en los centros de trabajo pueden producir accidentes, problemas de seguridad y otros errores costosos, ya que se disminuye la productividad, se aumentan las reclamaciones al seguro de indemnización para trabajadores por accidentes de trabajo, se desperdicia el tiempo que debería estar dedicado a trabajar y se incrementan los costos médicos. Hasta se ha llegado a descubrir que está relacionado con la delincuencia en el trabajo, además de afectar el humor y el bienestar de los trabajadores.

²³ <http://200.31.69.114/ipdh003sg/ing1/fonprevial/Noticias1.asp?idsec=245&id=1>

1.5. METODOLOGÍA

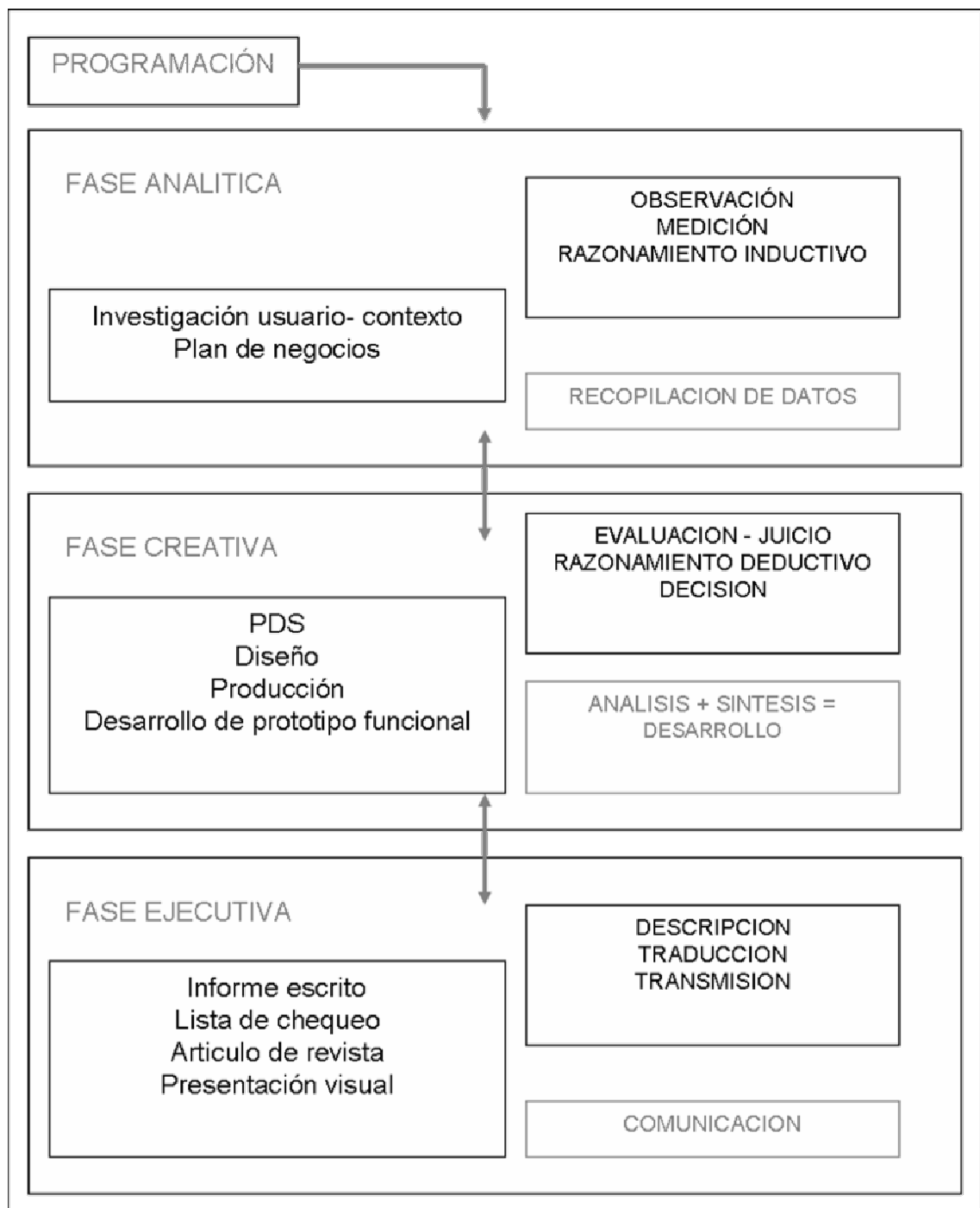


Gráfico 1. 5: BRUCE ARCHER, PROCESO DE DISEÑO (modificado)

Fuente: Elaboración propia



Gráfico 1. 6: Procesos para el desarrollo del proyecto de grado
 Fuente: Elaboración propia

La metodología que se seguirá durante todo el proceso de desarrollo del proyecto de grado, esta basada en el modelo de Archer para el proceso de diseño²⁴, el cual sugiere trabajar en tres fases principalmente: analítica, creativa y ejecutiva. En cada una de estas fases se utilizaran diferentes herramientas para lograr el propósito de cada etapa, entre ellas se encuentran las entrevistas a profundidad, las telefónicas y sesiones de grupo, investigación de campo, realizando visitas a las empresas y establecimientos, la definición de especificaciones de diseño (PDS), el diseño conceptual, entre otras. En cada fase se llevara a cabo un proceso que permitirá una constante evaluación, este esta conformado por: la recopilación de datos, filtro de información, redacción de informe, revisión con todo el equipo de trabajo, realización de correcciones necesarias y la integración del escrito al informe general del proyecto de grado. Al ejecutar este proceso en cada una de las fases de la metodología, el trabajo se hace extenso pero asegura la concordancia o afinidad de todo el escrito, es decir, coherencia en lo investigado y los resultados esperados para el proyecto, además garantiza que todo el informe este redactado en el mismo “lenguaje”

La primera actividad que se cumple antes de seguir el modelo es la programación, allí se determinan las tareas principales que conforman cada fase, de esta manera se desglosarán las demás actividades que el proyecto necesita para llevar a cabo cada uno de sus objetivos. Esto se hace mediante un plan de acción a seguir (alcanzable) según un razonamiento inductivo que se caracteriza por nuestro propio criterio y experiencia adquirida sobre el tema. También es necesario en esta actividad determinar tiempos, responsables y durante todo el proyecto tener

²⁴ Extraído del libro “métodos de diseño”, estrategias para el diseño de productos. Nigel Cross. 1999.

muy presente que se quiere lograr. Luego de esto se sigue con el modelo propuesto, la fase inicial es la “analítica”, esta es conformada por dos actividades: la investigación de usuario y contexto y el plan de negocios, en ambas tareas se requiere de una ardua recopilación de datos e investigaciones de fuentes primarias y secundarias, es además la base donde se apoyara cada uno de los desarrollos del proyecto sirviendo de argumento. La siguiente fase es la “creativa”, En esta etapa el análisis y la síntesis serán los procesos a seguir. El análisis consiste en identificar los problemas secundarios, reevaluar lo propuesto, estimar recursos y dejar plasmadas claramente las especificaciones de diseño finales, para todo lo anterior habrá que evaluar razonando deductivamente según lo investigado y planteado hasta el momento. La síntesis será la etapa para la toma de decisiones importantes y definitivas, con el fin de preparar el diseño formal de la propuesta, el cual toma figura en el desarrollo, donde emplearemos las herramientas de un ingeniero de diseño, como los programas de modelación 3D, los diferentes medios para la construcción del prototipo, los conocimientos de electrónica, en otros. Esta fase esta compuesta por las tres tareas que competen la creatividad de los diseñadores en enlace con la información recopilada en la fase anterior, estas son: realización de PDS (especificaciones de diseño), Diseño de producto (conceptual y formal) y su Producción; como resultado de estas 3 tareas se obtiene el desarrollo del prototipo funcional que hace parte de esta fase (creativa). Por ultimo se encuentra la fase “ejecutiva” donde se realizan todas las correcciones y ajustes finales, en mira de la elaboración del informe final y detalles del prototipo funcional. En esta periodo se reúnen todos los informes realizados en cada una de las etapas y se desarrollan nuevos documentos necesarios para el proyecto de grado y su presentación final. Entre las etapas que conforman la metodología propuesta, hay una constante retroalimentación, con el fin de conservar la concordancia y mantener la actualización en cada una de las partes que componen el proyecto.

CAPÍTULO 2.

2. INVESTIGACIONES

Con el fin de conocer las características y necesidades del mercado al que el producto estará enfocado, para el desarrollo de este capítulo se usaron los diferentes métodos de investigación científica utilizados en marketing (**ver gráfico 2.1**). Por medio de la investigación cualitativa se busco reconocer el contexto, recopilar información y reconocer datos básicos para formular hipótesis y confirmarlas, y por medio de la investigación cuantitativa, se obtuvieron los datos sólidos para el desarrollo claro del proyecto.

En cada sección de este capítulo se expondrán todos los datos (CONCLUSIONES) conseguidos por medio de las diferentes herramientas así como el procedimiento llevado a cabo para cada una de ellas. La entrevista a profundidad, la encuesta, la entrevista telefónica, la sesión de grupo y la observación fueron específicamente las utilizadas por el equipo de diseño. En el **anexo No3** se encuentran detalladamente las conclusiones de las entrevistas individuales a las **17** empresas publicas y privadas, más las **8** entrevistas realizadas telefónicamente, más las **9** hechas a los establecimientos de venta y consumo de licor.

2.1. SECTORES ABARCADOS EN LA INVESTIGACIÓN

Los participantes descritos a continuación fueron seleccionados ya que de una u otra forma afectan el contexto donde el alcoholímetro se instalará y será utilizado por sus diferentes usuarios finales tanto en las empresas como en los establecimientos públicos. Los dos usuarios tienen necesidades diferentes y estilos de vida distintos, sin embargo de acuerdo al contexto se buscara satisfacer

ambos sectores con el mismo producto realizando modificaciones estéticas más que funcionales.

2.1.1. SECTOR ENTRETENIMIENTO

- Consumidores de bebidas alcohólicas y/o visitantes de bares, discotecas y restaurantes, son ellos los futuros usuarios del alcoholímetro de uso público
- Administradores y/o dueños de los establecimientos de venta y consumo de licor
- Miembros del gobierno local y entes encargadas de crear campañas preventivas
- Agencias de publicidad y clientes del servicio de publicidad en los establecimientos



Imagen 2. 1: Consumidores de bebidas alcohólicas.

Fuente: fotos extraídas de Internet (www.google.com/imagenes)

2.1.2. SECTOR EMPRESAS

- Personas encargadas de la salud ocupacional y seguridad industrial
- Empleados de empresas manufactureras, constructoras, transportadores, operarios de maquinaria de alto riesgo / usuarios del equipo



Imagen 2. 2: Empleados de empresas públicas o privadas.

Fuente: fotos extraídas de Internet (www.google.com/imagenes)

En el **gráfico 2.1** se muestra la metodología utilizada por el equipo de diseño, con las diferentes herramientas y el número de actividades respectivas, estos fueron determinados según las posibilidades de acceso a las empresas publicas y privadas de la ciudad. Así mismo se visitaron diferentes universidades como Eafit, la Escuela de Ingenieros, La UPB, el Politécnico, etc., para realizar las encuestas. Según lo ha demostrado la problemática (ver estadísticas y estudios) los jóvenes adultos son el público representativo de esta situación, por ende el enfoque esta dirigido a ellos. Esta metodología proporcionara una información confiable y medible, necesaria para un correcto posicionamiento del producto en el mercado.

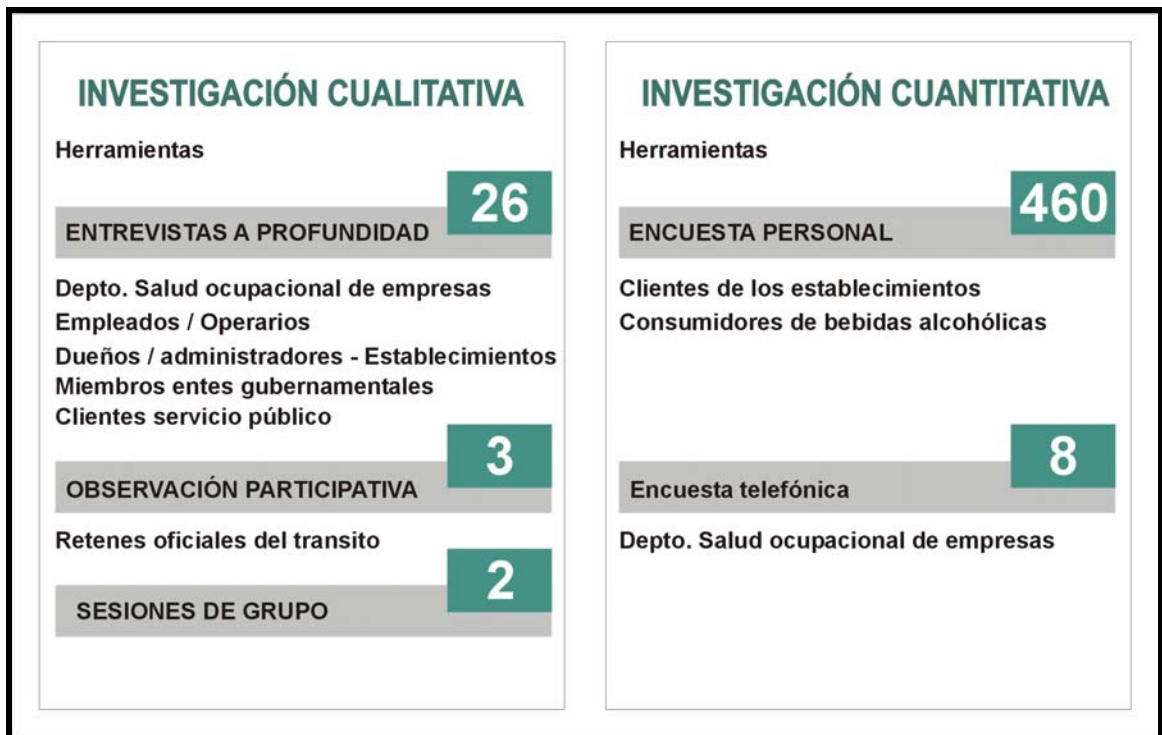


Gráfico 2. 1: Métodos de Investigación y herramientas - Investigación "+Vida".

Fuente: Elaboración Propia

2.2. CONCLUSIONES DE LAS ENTREVISTAS SECTOR EMPRESAS.

MODO: ENTREVISTA A PROFUNDIDAD

La seguridad industrial y la salud de los empleados en las organizaciones es de vital importancia, por esta razón se ha hecho necesario la adquisición de equipos y herramientas que protejan la integridad y el bienestar de las personas y de la compañía en general; una de estas herramientas de control es el alcoholímetro, el cual ha sido utilizado para la prevención de accidentes y comprobar sospechas de embriaguez en los trabajadores, en Colombia esta medida ha sido adoptada por muy pocas empresas. En el desarrollo del proyecto, se realizó una investigación del sector abarcando los diferentes tipos de empresas (manufactureras, de transporte público y servicios) de la ciudad de Medellín y su área metropolitana, se

tuvieron en cuenta tanto las que habían adquirido alguna herramienta preventiva en los últimos años como las que aun no lo han hecho. Fueron seleccionados para la investigación aquellos trabajos que requieren algún grado de cuidado, concentración y agilidad por su alto riesgo, sea en pérdidas económicas como humanas. En la investigación, se uso como método la entrevista a profundidad con las personas encargadas de salud ocupacional, en las empresas visitadas las reuniones sostenidas con ellos tuvieron una duración de 45 minutos aproximadamente, en estas conversaciones se trataron temas como el procedimiento en caso de embriaguez en el lugar de trabajo, factores que influenciaron la compra del equipo (necesidad), las razones de no adquirirlo aun y las especificaciones que desearían que este producto tuviera, entre otras apreciaciones (ver conclusiones individuales de cada entrevista en **anexo No3**). Esta actividad se realizó con un formato base o guía, la cual ordenó la entrevista y centro la conversación en los objetivos de la investigación. **(Ver anexo No 4)**.

Estos son los **RESULTADOS** generales y puntos en común de las 8 empresas entrevistadas: Emma, Industrias Haceb, Terminal de transporte del norte, Consorcio Aditt Asotrans, Cooperativa lechera de Antioquia Colanta, Lavandería Industrial Suprema, TCC, Cervecería Union S.A Pilsen.

- Las empresas seleccionadas para las entrevistas son potencialmente propensas a tener accidentes sean tanto humanos, como materiales, en este caso se refiere al malgasto de materia prima, insumos, daño de una maquina o equipo, perdida de un lote de producción, etc.
- Una de las normas establecidas por las empresas en los términos del contrato de trabajo, es el ingreso a las instalaciones de la misma en buenas condiciones, es decir, ninguna persona esta autorizada o puede entrar a las plantas u oficinas bajo los efectos del alcohol o cualquier tipo de alucinógenos o en su defecto en estado de embriaguez o drogadicción. Esta medida es conocida, pactada y asumida por el trabajador en el momento de firmar el contrato.

- Actualmente el alcoholímetro es utilizado como una herramienta que arroja valores cuantitativos. En el medio industrial es muy poco lo que se conoce respecto al tema o a este tipo de herramientas preventivas, son muy pocas las empresas que cuentan con un alcoholímetro. Antes de la implementación del sistema, el proceso era subjetivo, se daba a cabo por simple suposiciones, no había un parámetro que asegurara el estado del trabajador, simplemente los devolvían para la casa, o los suspendían varios días por meras sospechas o indicaciones físicas (mencionadas en el siguiente numeral). Era la palabra del empleado contra la del jefe o el encargado del departamento de salud ocupacional, hoy se cuenta con este medio que afirma, comprueba y asegura un estado del cuerpo.
- En la mayoría de las empresas entrevistadas el análisis se realiza mediante una selección aleatoria que se origina en el momento de ingresar a laborar, para este procedimiento se utilizan métodos como el de “la bolita” o al azar.
- El análisis también puede ser requerido por orden de un superior (supervisor o encargado de salud ocupacional) y/o por decisión del portero, puesto que es la primera persona en ver o recibir a los empleados. Cualquiera de ellos tiene la autoridad de solicitar la prueba luego de analizar u observar manifestaciones o síntomas delatores (se crea una sospecha) tales como: movimientos inusuales de coordinación y motricidad, enrojecimiento de ojos, detección de tufo, inclinaciones atrofiadas, desconcentración, mal aspecto, mala conducta, alteraciones, pérdida de visibilidad, etc.
- La mayoría de las tareas que realizan los operarios son riesgosas a causa de que manejan maquinas muy grandes, se trata de trabajos con laminas, hornos, troqueladoras, soldaduras, manipulación de herramientas corto punzantes, manejo de montacargas y alturas de 10 a 17 metros, donde fácilmente podría haber un accidente si los empleados pierden reacción, movilidad, control de los equipos o materia prima. La empresa debe evitar a toda costa cualquier tipo de accidente y/o cualquier situación que indique un bajón en la productividad y eficacia en los procesos.

- El alcoholímetro como herramienta de control evita problemas a las personas encargadas de determinar el estado de embriaguez en los empleados como coordinadores, jefes de salud ocupacional, supervisores, porteros, etc., puesto que usualmente son tratados de mentirosos y “lambones”.
- Hay temporadas críticas que requieren mayor control de los empleados, entre ellas: vísperas de pago, después de pago, fiestas, fechas especiales, etc. Se deben incrementar el número de exámenes semanalmente, en estos casos.
- Según los oficios laborales el rango de alcoholemia permisible varía en cada empresa, este valor lo determinan las normas internas y regulaciones de las instituciones según el riesgo de cada tarea, por ejemplo un operario se expone más diariamente a sufrir un incidente que un empleado de oficina, aunque ambos demandan una concentración y lucidez básica, el trabajador de planta necesita de todas sus capacidades estables, cualquier desequilibrio puede intervenir negativamente en las labores diarias causando un evento no deseado, con posibles consecuencias irreversibles, al contrario del trabajador de oficina, que por más que cometa un error (que puede significar pérdida de dinero) por la falta de concentración o su mal estado físico y/o mental, los efectos pueden ser reversibles y se pueden solucionar (la mayoría de ellos, aunque la parte mínima es significativa).
- La mayoría de personas al ser descubiertas en estado de embriaguez lo niegan reacciona de forma negativa a la realización de la prueba alcoholimetría tanto en retenes oficiales como en empresas (la prueba como imposición), haciendo necesario la realización de una segunda prueba que evidencie la acusación, ya sea repetición de la misma, o examen de laboratorio, este ultimo implica un gasto adicional para la empresa.
- En el caso de un accidente laboral bajo los efectos de alcohol la parte más perjudicada es la empresa, además de adjudicarse la responsabilidad física y psicológica de las graves lesiones personales que sufre la víctima, asume los gastos de ausentismo, salud, incapacidades, recuperaciones, altibajos de productividad, desperdicios de materia prima e insumos, daño y reparación de

maquinas, etc., cualquier aspecto que se vea involucrado en el incidente lo debe cubrir la propia empresa. Por esta razón la adquisición de este producto debe verse como inversión, más que como un gasto, puesto que pueden salir más costosas las consecuencias de uno de estos accidentes que el propio alcoholímetro.

- Existen ciertos tipos de certificados como el BASC (Business Anti- Smuggling Coalition) que ayudan a las empresas a tener una comunidad de empleados sanos y libres del consumo de drogas.
- Existen mitos de supuestos engaños a la prueba, relacionados con el tema dentro de las empresas y/o dentro de la ciudad que confunden a las personas y las hacen caer en la trampa, como por ejemplo que comer algún tipo de alimentos (cebolla, papa, fritos, mentas, chicles, etc.) o el uso de enjuagues bucales o fumar, engañan el resultado de la prueba o disminuye el efecto de alicoramamiento del cuerpo. Esto no es cierto, simplemente puede llegar a retardarlo, pero nunca a suprimirlo.
- El “efecto de la boca borracha”, significa la impregnación o presencia de alcohol en la boca, no en el cuerpo, se da por causa del uso de algunos productos con fines higiénicos como enjuagues bucales o la toma inmediata de un licor, o la ingesta de cualquier presentación de alcohol etílico. Este efecto es uno de los problemas o debilidades de muchos alcoholímetros, sensibles a esta circunstancia. De presentarse, debe esperarse un lapso de tiempo (de 10 a 15 minutos) para la realización de una prueba segura y confiable.
- Existen otras formas de detectar el grado de alcohol en la sangre, una de ellas consiste en un diagnostico con tiras reactivas, se trata de un medio fácil, rápido y no invasivo, pero no tan preciso y muy costoso, en algunas empresas lo han experimentado y es considerado casi inalcanzable puesto que cada prueba cuesta alrededor de \$18000.
- A nivel empresarial los trabajadores se someten a estrictas sanciones disciplinarias si llegan a ser descubiertos bajo los efectos del alcohol, las consecuencias más comunes y similares entre las empresas son: devolución

para la casa, informe disciplinario y sanciones de uno hasta tres días. En el caso de repetir un reporte se aumenta la sanción hasta llegar al despido o terminación del contrato como última secuela. Además todo llamado de atención al respecto queda registrado en la hoja de vida de cada empleado.

- En la mayoría de empresas visitadas, se encontró que el departamento de salud ocupacional (en algunos casos en compañía de la Arp, debido a la buena relación que sostienen) ha creado un programa acompañante que hace parte del sistema preventivo (sirve de apoyo y asistente en el procedimiento de la prueba), el cual consta de reuniones, capacitaciones educativas, citas psicológicas y demás actividades capaces de promocionar e impulsar un cuidado personal, un estado físico y mental sano, un estilo de vida equilibrado.
- La Arp seleccionada por las empresas (la más frecuente Suratep) rechaza un accidente de trabajo causado bajo los efectos del alcohol y no se hace responsable del mismo, ya que dice claramente en su contrato que se cubren únicamente los accidentes no provocados deliberadamente por el trabajador. En consecuencia y de ninguna manera lo reconoce como accidente laboral aunque este en el lugar de trabajo, esta circunstancia particular indica que es provocación deliberada debido al consumo de licor y es responsabilidad absoluta de la persona. De cualquier forma el incidente se debe reportar a Suratep porque ocurrió laborando, en el caso de que se de y se prosigue a una investigación detallada que clarifique las causas del suceso.
- Uno de los factores más relevantes para que una empresa tome la decisión de adquirir una de estas herramientas es el costo del equipo. Es un punto crítico. El departamento de salud ocupacional es un área de apoyo o soporte en las empresas, lo cual significa que no poseen la suficiente autoridad o peso para tomar decisiones de inversiones, el área debe solicitar por escrito una necesidad o pasar un informe detallado de una propuesta, en otras palabras a este departamento no les destinan un alto presupuesto, pero si argumentan bien una necesidad específica pueden llegar a obtener una aprobación de solicitud, considerando buenos y alcanzables precios.

- Las personas no son concientes de los riesgos ni las consecuencias que puede tener conducir bajo efectos de alcohol o presentarse a laborar en esas condiciones.
- Dependiendo del grado de alcohol en la sangre las sanciones cambian tanto en los reglamentos de las empresas como en los operativos realizados por las autoridades competentes.
- Saravia Bravo (ubicada en Bogota) es la empresa que actualmente provee este tipo de equipos a la mayoría de las empresas del Valle de Aburra, incluyendo las terminales de transporte. Así mismo se encarga de realizar el mantenimiento y calibración de las maquinas en sus instalaciones, lo que significa que cualquier anomalía técnica o electrónica debe ser resuelta en la capital del país. (se deben enviar los equipos a Bogotá, lo que implica gastos de envío doble viaje, tiempos de entrega prolongados, etc.)
- En las principales terminales de transporte del país es obligatorio realizar la prueba de alcoholemia a los chóferes. La tirilla con el resultado del examen es exigida a los conductores por el transito y policías de carreteras en algunos retenes del país, en el caso de no tenerla, tanto la empresa transportadora como el conductor pueden recibir múltiples y disgustas sanciones, por esta razón su impresión es indispensable en las terminales. Por otra parte y en contraposición en las empresas manufactureras este procedimiento no es considerado esencial u obligatorio ya que este servicio de impresión incrementa el costo y mantenimiento del artefacto. Los departamentos de salud ocupacional de las empresas prefieren realizar formatos de reporte del análisis, donde se describe todo el incidente y se requiere la firma del empleado examinado, garantizando así la veracidad del mismo.
- En la Terminal del norte se despachan en promedio 2200 vehículos diarios y todos los conductores deben realizar la prueba de alcoholemia antes de cada viaje. Para evitar cualquier tipo de fraude se requiere de la huella digital de cada sujeto. En algunos casos se acompaña el examen con una revisión médica general, con el fin de verificar los sentidos y lucidez.

- El alcoholímetro más que una herramienta de prevención se utiliza actualmente más como un equipo de alerta, en otras palabras, a los conductores les importa más o les atrae más la idea de no ser sancionados por las autoridades, que recurrir a la maquina como sistema preventivo de accidentes viales. (se podría decir que le tienen más miedo o son más concientes de una posible multa, que de un accidente)
- Las empresas de transporte son las encargadas de permitir o no viajar un pasajero bajo los efectos de alcohol.
- Como conclusión general para las empresas que poseen actualmente un alcoholímetro, este ha servido para concientizar a los trabajadores del riesgo que corren semanalmente a ser seleccionados para realizarse la prueba una mañana cualquiera antes de comenzar laborar, la mayoría del personal es más conciente de las consecuencias que puede traer presentarse al trabajo bajo los efectos del alcohol o en su defecto en estado de embriaguez. En otras palabras la medida o implementación del aparato ha dado buen resultado y ha sido una herramienta de apoyo para el departamento de salud ocupacional, por todos los beneficios mencionados anteriormente. Y respecto a las empresas que aún no lo poseen existe o se mostró un interés especial en la adquisición del mismo. Para ambas la estrategia o concepto global del proyecto fue una idea útil, innovadora, creativa y posiblemente alcanzable en el corto plazo.

Por el difícil acceso a las compañías otras 8 entrevistas fueron realizadas telefónicamente con el fin saber si tenían la herramienta preventiva o no. Las empresas que nos suministraron información por este medio fueron: Sofasa, Imusa, compañía de galletas NOEL, Truher, Seno, Landers, transportes Expresso Girardota y la Fábrica de licores de Antioquia.

- El 25% de las entrevistas telefónicas afirmaron tener una herramienta para realización del CAS (tira reactiva y alcosensor).

- El 65% restante afirmaron conocer el instrumento y son conscientes de la necesidad de controlar a sus empleados. El aspecto más relevante que no ha permitido la compra de un instrumento de prevención, es el alto costo de los actuales equipos y la falta de oferta de estos productos, lo cual se ha sustituido con el uso de métodos más empíricos como la observación. Unos de los mayores requerimientos es que este sea muy preciso y de fácil calibración.

2.3. CONCLUSIONES DE LAS ENTREVISTAS SECTOR DE ESTABLECIMIENTOS DE VENTA Y CONSUMO DE LICOR, ENTES GUBERNAMENTALES Y ENTIDADES PRIVADAS.

MODO: ENTREVISTA A PROFUNDIDAD

Para el desarrollo del proyecto es indispensable conocer las normas gubernamentales y la posición del gobierno local frente a los temas relacionados con la prevención de accidentes de tránsito causados por la ingestión de alcohol. Actualmente existen entidades privadas, como el Fondo de Prevención vial, Acesvi, Fasecolda, Diageo, entre las más importantes y públicas, como la Alcaldía de Medellín, el Ministerio de Transporte y el Ministerio de Cultura, que trabajan arduamente en la busca de soluciones de los problemas o consecuencias que trae consigo el consumo indebido de sustancias psicoactivas.

Era necesario estar al tanto de las medidas, planes, estrategias y posibles apoyos que las entidades mencionadas estarían dispuestas a ofrecer suponiendo que el producto llegue a una etapa final de producción y comercialización a nivel local. Así mismo era vital saber las condiciones de los administradores y/o dueños de los bares, discotecas y restaurantes en cuanto al manejo de los contratos publicitarios, arriendo de espacios y medidas que toman para controlar a sus clientes. Por último y siendo la razón de peso más importante era trascendental encontrar los pactos y las tácticas implementadas hoy en día por ambos sectores,

en otras palabras conocer la relación entre ellos mismos. Ambos poseen intereses muy diferentes y encontrados pero al mismo tiempo dependen uno del otro para subsistir, puesto que las entidades gubernamentales se sostienen y obtienen los recursos para hacer campañas y planes preventivos de las ventas de licor del país. (La venta de alcohol financia parte de la cultura, la educación y la salud en Colombia). Por otra parte los establecimientos dependen del gobierno para la obtención de permisos legales para la venta y consumo de licor dentro de un local, regulación de impuestos y permisos de horarios.

Para el sector de entretenimiento y comercio de licor se recurrió al método de entrevista a profundidad con personal directivo de estos sitios, ubicados en diferentes zonas de la ciudad de Medellín y de los municipios de Envigado y Sabaneta, con el fin de identificar aspectos relevantes que ayuden en la construcción de un PDS. Temas como la promoción que hace este gremio de las campañas preventivas de consumo indebido de alcohol, manejo y venta de publicidad y patrocinios, agrupaciones o consorcios estratégicos, posibles situaciones con personal en estado de ebriedad, aceptación de un alcoholímetro en los establecimientos y algunos conceptos de diseño como colores, tamaños y formas, fueron el objetivo de esta actividad.

Para el sector de entidades públicas y privadas se utilizó igualmente la técnica de entrevista a profundidad realizando reuniones con personas interesadas que comparten la misma ideología e intereses de este proyecto (ver conclusiones individuales de cada entrevista en **anexo No3**). Esta actividad se realizó con un formato base o guía, la cual ordenó la entrevista y centro en los objetivos de la investigación. **(Ver anexo No 4)**

A continuación se describen los puntos clave o **RESULTADOS** de las entrevistas realizadas a: Gerencia del centro de Medellín, Fondo de Prevención vial, Secretaria de tránsito de Medellín, Alcaldía de Medellín.

- El Ministerio de transporte expide unas resoluciones y una normatividad donde se estipula todo el procedimiento relacionado con este tipo de pruebas.
- Un oficial de tránsito está en todo su derecho y tiene toda la autoridad de pedirle a cualquier conductor que se realice la prueba de alcoholemia a través de un alcohol sensor de uso oficial. El individuo puede negarse por derecho a realizarse un examen invasivo, es decir de laboratorio (sangre u orina), en este caso debe solicitar la presencia de un abogado o exigir una audiencia donde la única persona con la autoridad de determinarlo u obligarlo a realizarse el examen será un juez, pero no puede rehusarse a soplar el alcohol sensor.
- El departamento de toxicología del tránsito de Medellín presta el servicio de realizar la prueba de alcoholemia a algunas empresas de la ciudad.
- Por parte de la alcaldía existe un interés especial con todo lo relacionado al consumo de licor, actualmente se promocionan campañas nacionales como llame un taxi, entregue las llaves, conductor elegido, fabulas de animales, etc. Para esto se destina un presupuesto especial, toda clase de inversiones necesarias son recursos de la alcaldía. Adicionalmente el concepto de creación de cada campaña es propio de la entidad gubernamental en compañía o asociación con el fondo de prevención vial y la fundación Terpel, lo cual significa que ellos son los más interesados en el tema preventivo y educativo. Son campañas conjuntas, que comparten un mismo interés relacionado con todo lo que tenga que ver con el consumo de alcohol sanamente.
- El gobierno local ha trabajado mucho en los últimos años en este tema con el fin de generar cultura ciudadana. Sus esfuerzos también se concentran en el impulso del consumo de licor en lugares autorizados, apropiados y seguros, que no se incrementen (lograr erradicar) las ventas de licor adulterado.
- La alcaldía aclara su posición actual al no tener la suficiente autoridad y deseo de imponer como ley la realización de la prueba de alcoholemia en los establecimientos públicos, la entidad no puede obligar a los ciudadanos a ejecutarse la prueba pública.

- Se puede pensar en estrategias, tácticas o propuestas que incentiven a las personas en orden a que cumplan o que participen activamente con las campañas existentes o nuevas, como el conductor elegido y entregue las llaves.
- Este proyecto responde a la inquietud de reducir homicidios en la ciudad de Medellín.
- La idea tangibiliza y proyecta una disminución en accidentalidad y un incremento en la productividad.
- Las dificultades que se perciben del proyecto se pueden solucionar con alianzas y estrategias dirigidas o acordadas entre la alcaldía y los dueños de establecimientos. Existen o se pueden crear posibles herramientas o tácticas que sean de interés para este gremio, la alcaldía podría llegarse a comprometer en brindar cierto tipo de beneficios a los sitios de venta y consumo de licor, siempre y cuando ellos de la misma forma brinden herramientas que ayuden y promuevan la prevención de accidentes, inconvenientes, situaciones embarazosas o cualquier tipo de eventualidades no deseadas. (estrategia: promoción de vendedores responsables)
- Al igual que en la empresas a la Alcaldía le inquieta el tema relacionado con los costos de producción, realización y ejecución del proyecto. ¿Cuanto le costaría a la alcaldía poner los alcoholímetros?, es la pregunta clave o critica en el momento de la exposición de la idea.
- El fondo de prevención es una entidad sin animo de lucro (de carácter privado), a lo único que se dedica es hacer campañas de educación vial, con la meta de reducir la accidentalidad en el país, sobrevive apenas con el 3% del SOAT (seguro vehicular obligatorio del país), este dinero se invierte exclusivamente en las campañas y en el sostenimiento de la entidad, pero no se gana dinero en ningún momento, ni se permite ningún negocio lucrativo, “el interés del fondo no es ganar monetariamente nada”. Su misión es destinar este monto a la realización conjunta de campañas de seguridad vial, en coordinación con las entidades estatales que actúan con el mismo propósito.

- Es claro el interés del fondo en ayudar de la mejor manera, la idea le gusta particularmente al señor Evelio ya que se relaciona con el tema del fondo como tal, el proyecto tiene el mismo interés que la entidad, ambos proyectan un beneficio a la comunidad. Por otra parte es una táctica trabajable que no esta lejos de ser una realidad, sobre todo por el concepto de autorregulación.
- El proyecto del alcoholímetro se puede ver beneficiado por el programa Medellín despierta para la vida, a continuación se explica de que se trata.

“MEDELLÍN, DESPIERTA PARA LA VIDA”.

Programa de la alcaldía de Medellín a cargo de Adolfo Martínez, coordinador del programa

El programa “ Medellín, despierta para la vida ”, nace a partir de la necesidad de crear y articular acciones que permitan extender el día y vivir una ciudad de noche, produciendo resultados positivos en materia de seguridad, convivencia, productividad y esparcimiento para la ciudadanía.

A partir de los enfoques de seguridad, legalidad y convivencia se quiere posicionar en la ciudadanía los valores de confianza, respeto y convivencia, logrando tres objetivos principales:

- 1) una ciudadanía segura, que no sienta miedo, que se apropie de lo público en la noche y sienta confianza plena en la realización de sus sueños.
- 2) un cumplimiento de las normas, teniendo como base la **AUTORREGULACIÓN** y el cumplimiento pleno de los derechos y deberes, partiendo de pactos, reconocimiento de realidades, sensibilización ciudadana y de una aplicación estricta de la norma.
- 3) una ciudad que acepte la diversidad, que reconozca, respete y acepte al otro en plenitud e integridad.

Este programa consiste en la realización de una prueba piloto que busca

dinamizar la vida nocturna de la ciudad y crear más espacios públicos de diversión que compitan con el alcohol y las drogas. Es de carácter social y económico (puesto que la venta de licor en el departamento de Antioquia representa el 69% de los ingresos de la economía²⁵. Situación complicada por el alto consumo de alcohol y porque gran parte de este porcentaje sostiene programas educativos y culturales del departamento) y se esta llevando a cabo en la ciudad de Medellín desde septiembre del 2004 hasta el día de hoy. Hace parte del proyecto “ciudadanía de noche”.

El propósito de este programa, es fortalecer la relación de los comerciantes dueños o administradores de establecimientos de venta y consumo de licor con la administración, que ambos apunten hacia una misma meta o visión de ciudad, en otras palabras, se trata de una asociación que busca soluciones y acuerdos recíprocos, donde ambos se ven beneficiados según sus intereses. Se puede interpretar igualmente como una afiliación u organización de comunicación que construye política publica: viable, concreta y real, que regule justamente y brinde canales que posibiliten la vida nocturna de diversión.

El proyecto pretende trazar unas estrategias de legalidad y corresponsabilidad del comerciante, donde los establecimientos sigan un esquema de compromiso responsable, para esto se reúnen cada 15 días en grupos llamados “mesas de comerciantes”, estas reuniones se efectúan por la noches según los diferentes sectores de la ciudad, es decir se han dividido estratégicamente según el lugar de ubicación del negocio, en total son 15 sectores (ejemplo: zona rosa, las palmás,

²⁵ FLA: fabrica de licores de Antioquia, jefe de calidad. Visita realizada a la planta principal (av. Regional) en el mes de Mayo 2006.

barrio Colombia, etc.), incluyendo los barrios periféricos. En dichas reuniones tratan temas del proyecto "ciudadanía de noche" como la posibilidad de extensión de horarios²⁶, las distintas actividades pedagógicas y culturales, como diferente alternativa de diversión, entre ellas: cine, actividades barriales o zonas periféricas, alimentación de talentos musicales y culturales, eventos especiales como por ejemplo "noche deportiva, durante 12 horas, un encuentro familiar"²⁷, rumbas que no impliquen transporte particular (carro o moto), jornadas comerciales y culturales en los centros comerciales durante 24 horas, que incluye extensión del horario del metro, buses, locales, etc., seguridad del sector y del transporte a la hora del cierre, estado de los consumidores a la salida del local, el retorno a casa seguro, formas de persuadir al consumidor, etc. En fin toda clase de posibilidades que se le pueden brindar a la comunidad con el objetivo de lograr sensibilizarla, hacerla apropiarse del espacio público y hacerla optar por decisiones sanas que no involucren al otro negativamente (especialmente en accidentalidad vial).

En conclusión, tanto la administración municipal como los comerciantes, ponen de su parte para posicionar una ciudad nocturna, llena de múltiples posibilidades de recreación y esparcimiento, una permanente apropiación de la noche, la otra cara positiva. Se ha logrado abonar un camino con los establecimientos involucrados en la problemática social y se ha logrado igualmente concienciarlos y sensibilizarlos en parte de la responsabilidad y el compromiso que tienen al poseer el permiso legal para vender licor y para abrir sus negocios hasta altas horas de la

²⁶ Extensión de horarios significa: buen uso de la noche, cambio de ciudad, menos homicidios y menos accidentalidad vial, menos contaminación visual y auditiva.

²⁷ Evento realizado por el programa, a cargo del señor Adolfo Martínez.

madrugada. Así mismo se ha logrado involucrar o vincular a otras instituciones o empresas privadas que tienen el mismo interés o preocupación por el comportamiento de la ciudadanía, algunas de ellas: el canal de la cultura ciudadana, Telemedellín y el programa de televisión y revista, enfarrados del canal cosmovisión.

Por otra parte y como ya se menciona, los establecimientos de venta y consumo de licor juegan un papel importante y decisivo a la hora de crear alianzas y pensar en estrategias que ayuden a reducir el número de accidentes y muertes en el país por causa del alcohol, por lo tanto algunos de estos establecimientos de la ciudad fueron contactados con el fin de investigar lo que piensan respecto al tema, como están involucrados con la problemática, que acciones están tomando actualmente y que pactos han logrado con el ente gubernamental. A continuación se describen los puntos clave o **RESULTADOS** de las entrevistas realizadas a: bar farra libre, discoteca pharmacy, restaurante los olivos, restaurante y fonda alma llanera, restaurante y fonda la mayoría, fonda siga la vaca, bar el carboncito, consorcio bares: sam pues, el blue, republica, consorcio bares: caña brava, discoteca murallas, bar fonda la provincia.

- El 90% de los establecimientos de venta y consumo de bebidas alcohólicas entrevistados, estarían dispuestos de alguna u otra manera a instalar un alcoholímetro en sus locales (cada uno de ellos bajo unas condiciones específicas).
- La prueba de alcoholemia debe ser voluntaria para los clientes de estos establecimientos y por ningún motivo puede ser un agente intimidador o amenazador ante estos clientes, de lo contrario el producto generaría un rechazo tajante por parte de los propietarios de dichos establecimientos.
- El uso del alcoholímetro por parte de los bares y discotecas puede trascender hasta ser un elemento de control para garantizar el buen comportamiento de los empleados del lugar, ya que los directivos de los establecimientos se

mostraron interesados en realizarles test de alcoholemia a sus empleados al inicio y al final de la noche.

- El color y la forma del alcoholímetro debe ser muy neutra y debe lograr impactar entre los clientes del lugar, sin llegar a robarse el protagonismo del sitio, ya que cada establecimiento busca diferenciarse de los demás, haciendo uso de una imagen definida a la cual le han invertido grandes cantidades de dinero, además no están dispuestos a permitir la instalación de un producto que disocie con los colores y la decoración que el bar, restaurante, fonda o discoteca ha implementado. Por el contrario, el alcoholímetro debe adaptarse a los diferentes diseños interiores que se encuentran en este medio, utilizando una plataforma o estructura primaria, simple y sencilla que permita personalizar el producto, según la necesidad específica que se tenga.
- El tamaño es otro tema difícil de establecer debido a que cada lugar posee espacios muy diferentes, y cada establecimiento hace uso de ellos de una manera distinta.
- Es común encontrar espacios definidos por los bares, restaurantes, fondas y/o discotecas en los cuales ofrecen información a sus clientes, tales como eventos, obras de teatro, carteleras de cine, campañas publicitarias, fiestas, etc. Estas zonas son ideales para la instalación del alcoholímetro ya que generalmente se encuentran en lugares amplios, en los cuales las personas pueden detenerse algunos instantes para acceder a la información que allí ofrecen sin afectar la movilidad y el buen funcionamiento del lugar. La mayoría de los establecimientos que tienen destinados un área para brindar información, suelen tenerla en el hall de los baños, en esquinas estratégicas de los bares, en la barra o a la entrada del lugar.
- Los establecimientos de venta y consumo de bebidas alcohólicas que cuentan con una infraestructura física grande y moderna, hacen uso de esta, para vender espacios publicitarios a empresas que buscan como público objetivo la gente joven de la ciudad y que desean utilizar estas plazas para exhibir sus campañas y productos. Los clientes de estos establecimientos suelen ser jóvenes de estratos altos, con alto poder adquisitivo y con tendencias al

consumismo. Por esta razón es muy fácil para la discoteca vender estos espacios a precios bien elevados, especialmente cuando tienen empresas industrias muy interesadas en posicionar marca y permanecer en la mente de su clientela, como lo es industria de la moda (Americanino, Diesel, Girbaud, Levis, etc son algunas de las marcas que se encontraron en el lugar).

- Las empresas y los establecimientos negocian directamente las pautas que desean instalar en los bares, restaurantes, fondas y/o discotecas, y cada una de ellas tiene un precio específico y depende del tamaño, el lugar y el tiempo de exposición que estas tengan. Como punto de referencia se encontró que empresas como “Smart Media” paga a los establecimientos entre \$80.000 y \$130.000 por cada uno de sus cuadros publicitarios, y generalmente estos se encuentran en los baños, al frente de los orinales. Otro punto de referencia es la empresa dispensadora de condones “visual vending” que su cuota de contribución es similar a la de la empresa “Smart Media”. Por lo general la publicidad la venden al mejor postor, pero las campañas deben estar asociadas con gente joven y estilos de vida deseados por la juventud, ya que este tipo de campañas hace que el establecimiento transmita una imagen de modernidad que fortalece la identidad del sitio. Siendo este un negocio económicamente rentable ayuda a fortalecer la imagen que se quiere transmitir a los clientes.
- Otro tipo de publicidad que se encontró en los sitios, es el llamado material POP, que ofrecen empresas distribuidoras, productoras o comercializadoras de bebidas alcohólicas, energizantes o de tabaco a los dueños de los locales a cambio de una exposición de sus marcas. Estas empresas suelen dotar los establecimientos con silletería, mesas, carpas, avisos luminosos, dispensadores, habladores, porta vasos, mezcladores, etc. Los bares, restaurantes, fondas y/o discotecas que no disponen de altos presupuestos, suelen cambiar sus espacios publicitarios por este tipo de elementos, además estas empresas también patrocinan eventos específicos dentro de los establecimientos, algo que es muy atractivo para estos negocios.

- Para facilitar la entrada del producto en los establecimientos de venta y consumo de bebidas alcohólicas, sería interesante realizar una alianza estratégica con la secretaría de cultura de la ciudad de Medellín y/o el fondo de prevención vial. Esto debido a la buena relación que tienen los bares, restaurantes, fondas y discotecas de la ciudad con la administración municipal.
- También se deben realizar alianzas con las entidades encargadas de promover este tipo de campañas en los municipios adjuntos a la ciudad de Medellín (Envigado, Itagüi, Sabaneta, etc.), para llevar estas campañas a los establecimientos de venta y bebida de alcohol que actualmente no promueven ningún tipo de campaña preventiva.
- En Sabaneta no existe una cultura muy definida de la seguridad en la vida nocturna, pues es muy común ver a las personas en estado de embriaguez, abordar sus vehículos y salir conduciendo.
- A diferencia de los establecimientos de la zona rosa de Medellín, los bares y discotecas de Sabaneta si poseen parqueaderos contiguos a los locales, lo que facilitaría algún tipo de control o de esfuerzo para evitar que los clientes de estos establecimientos conduzcan sus vehículos bajo efectos del alcohol. Sería interesante crear una estrategia para abordar a estos conductores con los alcoholímetros antes de conducir sus autos
- Los establecimientos del municipio de Sabaneta están regidos por la normatividad que impone la Alcaldía y la secretaría de transito de este sector, la cual es la encargada de promover las campañas de prevención de accidentes por causa del uso indebido de alcohol. Actualmente promueven la campaña “si ha consumido licor no conduzca, su familia lo espera²⁸”, pero

²⁸ Secretaría de transito de Sabaneta

paradójicamente no se encuentran afiches, volantes o cualquier tipo de material alusivo a esta, en ninguno de los establecimientos visitados.

- Como conclusión final se observó un grado de dificultad para acceder a la información de este sector, puesto que no son muy receptivos y poseen temores en cuanto a posible divulgación de información específica y contundente de su negocio. Además algunos de los administradores o dueños consideran al producto como una amenaza que va en contra de sus intereses (venta de licor), esta situación se presenta cuando no permiten explicar el interés del proyecto y no se alcanzan a visualizar los beneficios futuros por recibir.

2.4 INVESTIGACION USUARIO

Para conocer puntos claves en las costumbres, frecuencia en la ingesta, gustos, comportamientos y tradiciones del usuario final del producto con respecto al consumo de alcohol, y para corroborar la validez del proyecto en aceptación de los usuarios y posibilidad de apoyo a las campañas preventivas, se realizaron dos actividades complementarias: sesiones de grupo (2) y encuestas (460), con las cuales se pretende identificar aspectos cualitativos y cuantitativos que ayuden en la generación del PDS.

2.4.1. CONCLUSIONES DE LAS ENTREVISTAS A USUARIOS

MODO: SESIÓN DE GRUPO

Para esta investigación se utilizó como herramienta la entrevista grupal o sesión de grupo, la cuál consiste en la reunión de un grupo homogéneo de personas que se catalogan como usuarios finales del producto a desarrollar. En este caso el grupo estuvo compuesto por trabajadores y estudiantes de la ciudad de Medellín,

pertenecientes a los estratos 4, 5 y 6, entre los 20 y 30 años de edad, que frecuentan lugares de entretenimiento y esparcimiento por lo menos una vez cada quince días.

El fin de esta actividad fue obtener las opiniones, percepciones y actitudes frente al tema del consumo de licor y conducción de vehículos. Como se trata de una entrevista conducida el moderador tiene el conocimiento suficiente del tema y las inquietudes más contundentes que se quieren resolver con esta reunión, por lo tanto se fomenta un espacio de discusión o debate que da pie para recibir aportes inesperados y cualquier tipo de comentario. Un ejemplo claro de esta situación fue la sugerencia de ubicación de la herramienta en los parqueaderos públicos cercanos a los establecimientos.

El orden de la actividad va desde lo general hasta lo particular, generando así confianza entre todos los participantes y buscando encontrar los detalles críticos que al final son la base de las estrategias de mercado y uso.

En conclusión es realmente importante conocer las opiniones de los usuarios finales, puesto que el producto se crea para ellos y son ellos los que determinan si el equipo es aceptado o no.

A continuación se describen los comentarios más significativos del encuentro, así mismo las características más similares entre ellos, los gustos, las tendencias y los pensamientos que salieron a flote durante aproximadamente una hora (cada una de la sesiones).

SESIÓN DE GRUPO No.1

Fecha: febrero 16 de 2006

Lugar: salón social urbanización Poblado del campestre

No de participantes: 7

Moderadora: Carolina Londoño

- Los encuestados coinciden en que salen por lo general 1 o 2 veces por semana a establecimientos públicos donde venden alcohol.
- Los sitios que más visitan son: El parque Lleras, Sabaneta, El parque de El Poblado, Carlos E. Restrepo, tiendas de barrio, y fincas de amigos.
- Algunos de los encuestados aceptan que toman gran cantidad de alcohol al menos una vez a la semana. Los demás aceptan que toman por lo menos una o dos cervezas por semana.
- Reconocen que conducir en estado de embriaguez representa un peligro para la vida y dicen “La gente hasta que no lo vive no coge escarmiento”.
- Argumentan que las razones que los hacen utilizar el carro aun cuando van a tomar son la comodidad y la seguridad hablando de atracos y la pereza de caminar o buscar un taxi.
- Dicen que el alcohol es un problema cultural que se inicia desde pequeños cuando ven a los padres hacer lo mismo. Piensan que los índices de alcoholismo en el país son muy altos por esta razón.
- En general empezaron a tomar alcohol entre 16 y 18 años. Además dicen que falta educación para que no se le venda alcohol a menores de edad.
- Todos han visto o conocen personas que han tenido accidentes de tránsito por consumo de alcohol.
- Piensan que en muchas ocasiones el más afectado no es el conductor borracho, sino las demás personas, como peatones o pasajeros.
- Reconocen todas las campañas que se les mencionaron relacionadas con la prevención de consumo de alcohol.

- Dicen que entregar las llaves es difícil porque: no se sabe en realidad el estado del amigo al que se le van a entregar las llaves, porque no confían en la forma de manejar de los demás y anotan que no toman la iniciativa de entregar las llaves y que lo hacen cuando de verdad sienten que están muy embriagados.
- “nosotros no entregamos las llaves porque pensemos que nos vamos a matar, sino porque nos pueden partir” anota uno de los encuestados.
- También anotan que buscan calles por donde generalmente no haya policía de tránsito, para que no los multen.
- Con respecto al conductor elegido dicen que es difícil quedarse sentado toda la noche sin tomar nada porque se aburren y les da sueño.
- También dicen que han parado de tomar más temprano o lo han hecho con más control cuando saben que van a manejar.
- Otra de las razones por las que manejan en estado de embriaguez es porque no se sabe que hacer con el carro y piensan que dejarlo hasta el otro día en un parqueadero es muy costoso.
- Aceptan que con tragos uno maneja más rápido y comete más imprudencias.
- Ninguno conocía bien los niveles de alcohol permitidos para manejar, ni las sanciones correspondientes.
- Creen que una campaña que explicara las consecuencias económicas de una multa no disminuiría el número de conductores embriagados.
- Las campañas deberían estar más enfocadas en proteger la vida del ser humano.
- Piensan que las discotecas o las zonas de rumba deberían tener acopios de taxis.
- Anotan que debería haber una herramienta que le diga a las personas el nivel de alcohol para decidir si esta en condición de manejar o no.
- Las medidas del tránsito deberían ser más estrictas, y que aunque los retenes son muy efectivos, falta más control.

- Si estarían dispuestos a usar el equipo propuesto, pero les da temor que se convierta en un juego, tratando de mantener un nivel de embriaguez permitido y manejar así.
- Ninguno estaría dispuesto a pagar por el servicio, y piensan que debería ser gratuito y ser apoyo a las campañas y a las medidas del tránsito.
- Debería llegar el tránsito al establecimiento y educar sobre el uso. Y critican la forma en que el tránsito actúa donde se trabaja más en ser restrictivo, que educativo.
- Piensan que la herramienta serviría para mejorar la conciencia sobre el problema de la conducción en estado de embriaguez.
- Que se complemente con un programa similar a los “salvavías”, que estén pendientes de que la gente no salga en estado de embriaguez del parqueadero.
- Recuerdan medios alternativos como porta-vasos, publicidad frente a los orinales, condones, Listerine.
- Les gustan elementos sobrios simples con poca información y colores oscuros y piezas en acero inoxidable. Que no tengan muchos colores.
- Piensan que los bares no tienen ninguna responsabilidad en el problema, pero les gustaría que el bar les ofreciera alternativas para solucionar este problema. Piensan que es un valor agregado y una responsabilidad moral.
- No se sentirían intimidados y les parece que debería estar en la salida, en un pasillo, o en el parqueadero. También que le traigan el equipo con la cuenta o que pasen por las mesas haciendo la prueba.

SESION DE GRUPO No.2

Fecha: febrero 16 de 2006

Lugar: salón social urbanización Poblado del campestre

No de participantes: 8

Moderadora: Carolina Londoño

- Salen todos los fines de semana y alternan la rumba con salidas a cine y a comer.
- Hay algunos que toman con mucha frecuencia y toman bastante y otros que aunque salen con frecuencia solo toman 2 o 3 cervezas.
- Generalmente salen en carros particulares y cuando salen con amigos el límite de alcohol aumenta comparado con las ocasiones en que salen con una amiga o con la novia.
- Las campañas del fondo de prevención vial que más recuerdan son: La tengo viva, entregue las llaves y las estrellas negras.
- La que más impacto les ha generado es la de las estrellas negras y anotan que hay muchas estrellas en algunas vías específicas.
- Creen que en Latinoamérica se toma mucho en comparación con los europeos. Y que hay una tendencia a no respetar las normas.
- “No esta muy mal visto que las personas salgan borrachas de una rumba” dice uno de ellos.
- Las personas no sienten que hay una restricción muy fuerte. Como si pasa en EEUU.
- Tomar aguardiente es una tradición.
- Generalmente no respetan la norma del conductor elegido, algunas veces cuando son concientes de que van a tomar bastante, prefieren que los recoja o lleve un amigo.
- Todos conocen y exponen casos de situaciones generadas por el exceso de alcohol.

- Dicen que en algunas ocasiones los ha parado el tránsito y aun conociendo su estado los dejan continuar su camino o recorrido de vuelta a casa.
- También dicen que en realidad no conocen las normas y las sanciones relacionadas con la conducción en estado de embriaguez.
- Hacen énfasis en que el tránsito no trabaja la prevención, sino que aprovechan el desconocimiento de las normas para abusar de las personas y multarlas.
- Dicen que hay un punto en el que uno no es consciente del peligro porque ha tomado mucho, pero que en realidad sí existe un riesgo por tomar innegable.
- “Debería estar en un sitio muy público para que los demás se den cuenta del grado de alcohol del amigo o conductor y decidan si se montan en el carro o manejan o si mejor buscan otra alternativa
- Hay un común acuerdo entre el grupo y es que les da más miedo generar un accidente que involucre la integridad física y moral de otro individuo, que provocar un accidente en cual ellos sean los perjudicados.
- A medida que aumenta el grado de embriaguez, se va perdiendo la conciencia del peligro que representan en la vía pública.
- “Uno aprende más por las experiencias que por las campañas” dice uno de los encuestados
- Comparten experiencias del tema en otras ciudades del país como por ejemplo que en Bogotá entran a los establecimientos y hacen una campaña muy fuerte con payasos, disfraces, volantes y letreros de pare si va a manejar, para generar conciencia de responsabilidad.
- Les parece que sería un valor agregado interesante y atrayente, que el bar ayude a tomar una decisión más acertada a la hora de abandonar el lugar como expresión de preocupación o simple bienestar de los clientes.
- Si la campaña se hace en las horas de la noche o madrugada, es decir al cierre de los bares sería la oportunidad ideal para hacer una actividad pedagógica efectiva con la intención de reducir el número de accidentes de la noche.

- Piensan que una herramienta les ayudaría a tomar conciencia de su estado, a ellos y a las personas en general y a evitar que manejen cuando están borrachos.
- Algunos estarían dispuestos a pagar, pero expresan que tal vez después se basarían por el resultado de la última vez y de la cantidad de alcohol que han ingerido, como haciendo comparaciones.
- Ubicarían el alcoholímetro en el baño o en la salida del establecimiento y no les daría vergüenza hacerse la prueba. Incluso anota uno de ellos “debería tener un sonido para que los demás se den cuenta del estado del conductor”. Otra opción es en el parqueadero donde alguien incite e invite a realizarse el test. Esto sería el valor agregado del bar, del establecimiento.
- Piensan que debe tener un sistema muy preciso para que no haya confusiones con el tránsito, si por alguna razón lo paran después de hacerse la prueba.
- Recuerdan publicidad alternativa como: dispensadores de cigarrillos, dispensadores de postales, paneles de reserva en las mesas como alguna imagen publicitaria, los condones, entre los más recordados.
- Buscan electrodomésticos y aparatos con diseños muy minimalistas, con pocos botones y con pocas instrucciones, casi como productos que hablan por sí solos.
- Piensan sería muy impactante y daría buenos resultados el disponer de unas promotoras que pasen por las mesas promoviendo la campaña del uso del producto

2.4.2 CONCLUSIONES CUANTITATIVAS DE LAS ENCUESTAS

En base a los resultados adquiridos en la sesión de grupo, se formuló una encuesta (**ver formato en el anexo # 4**) para obtener datos cuantitativos del grupo objetivo, este procedimiento se llevó a cabo en diferentes sitios de la ciudad principalmente en universidades de Medellín como EAFIT, UPB, Escuela de

ingenieros y el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, estas instituciones fueron seleccionadas puesto que se observó que dentro de ellas habita el mayor número de estudiantes y empleados que poseen vehículo, que saben conducir y que frecuentan sitios de entretenimiento.

1) Sobre la pregunta: ¿Conoce usted un alcoholímetro?

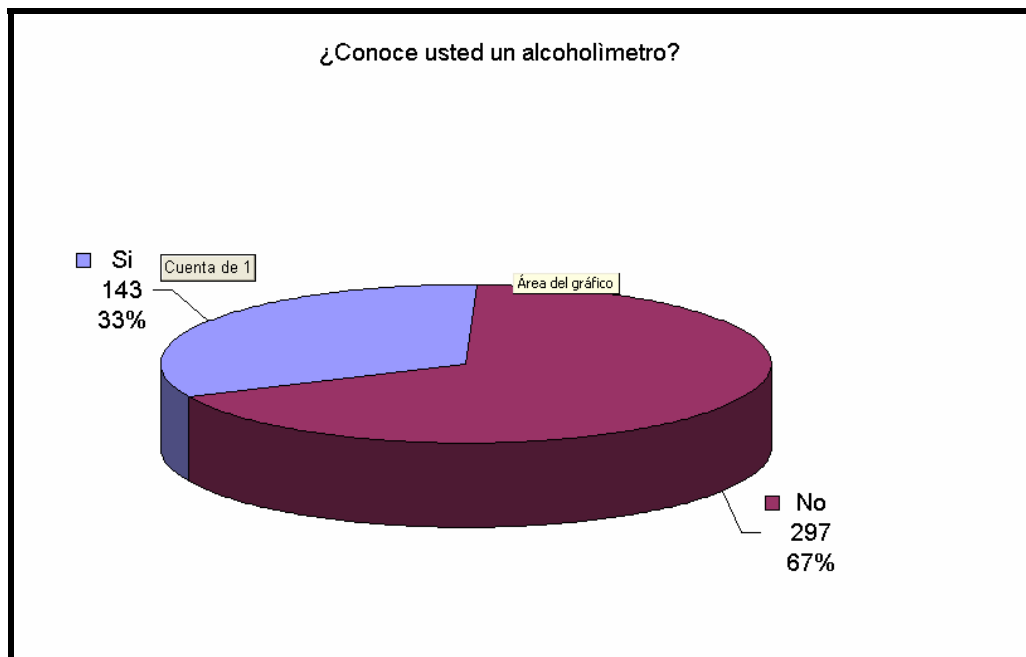


Gráfico 2. 2: Personas que conocen algún alcoholímetro

Fuente: Elaboración propia

- 33% de los encuestados respondieron que conocían un alcoholímetro, compuesto por: un 35% de las mujeres y un 63 % de los hombres.
- Según la ocupación el 37% de las personas que trabajan y 28% de estudiantes lo conocen.

2) De las personas que conocen el alcoholímetro:

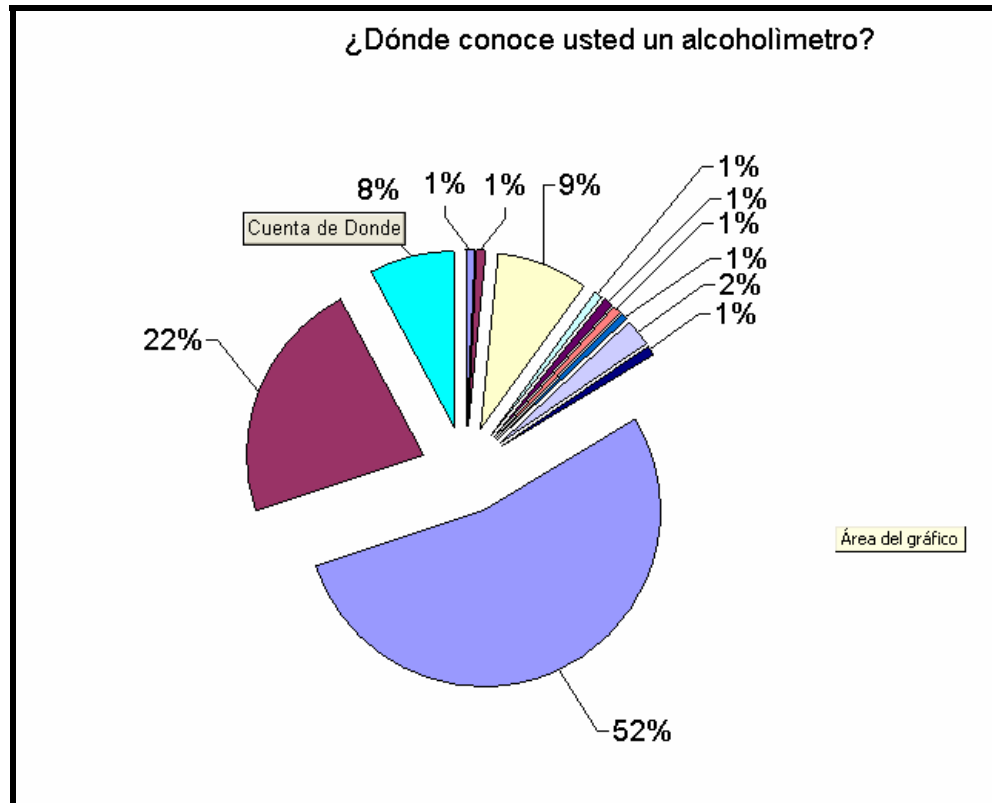


Gráfico 2. 3: Lugar en el que han conocido un alcoholímetro

Fuente: Elaboración propia

- 52% de las personas lo conocen por las autoridades de tránsito, siendo este el más conocido.
- 22% lo han visto en TV
- Otros de los lugares donde las personas encuestadas han visto el alcoholímetro son: En las universidades o colegios, en el exterior, en las empresas y en conferencias de salud.
- 40% de los estudiantes lo conocen del tránsito
- 63% de las personas que trabajan conocen el del tránsito
- 9% de las personas que trabajan conocen el de una empresa

3) De las personas encuestadas un 58% estarían dispuestas a realizarse la prueba de alcoholemia voluntaria.

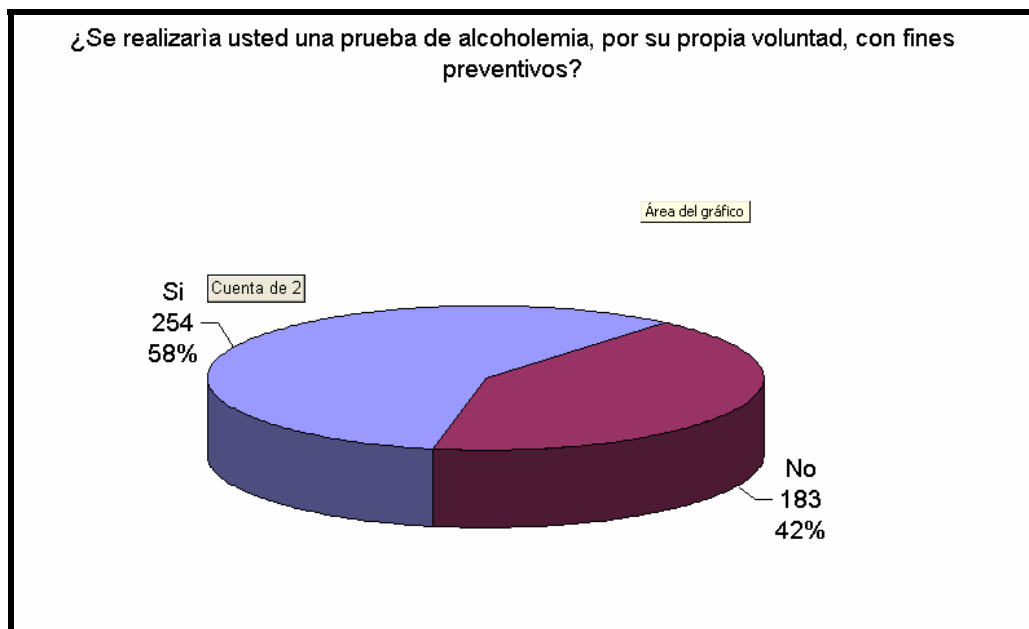


Gráfico 2. 4: Disposición a realizarse la prueba voluntaria de alcoholemia

Fuente: Elaboración propia

- Según el género un 49% serían mujeres y un 51% serían hombres. Y según la ocupación el 56% de los estudiantes estarían dispuestos y 79% de los trabajadores.

4) Los encuestados utilizan los siguientes medios de transporte cuando van a tomar bebidas alcohólicas:

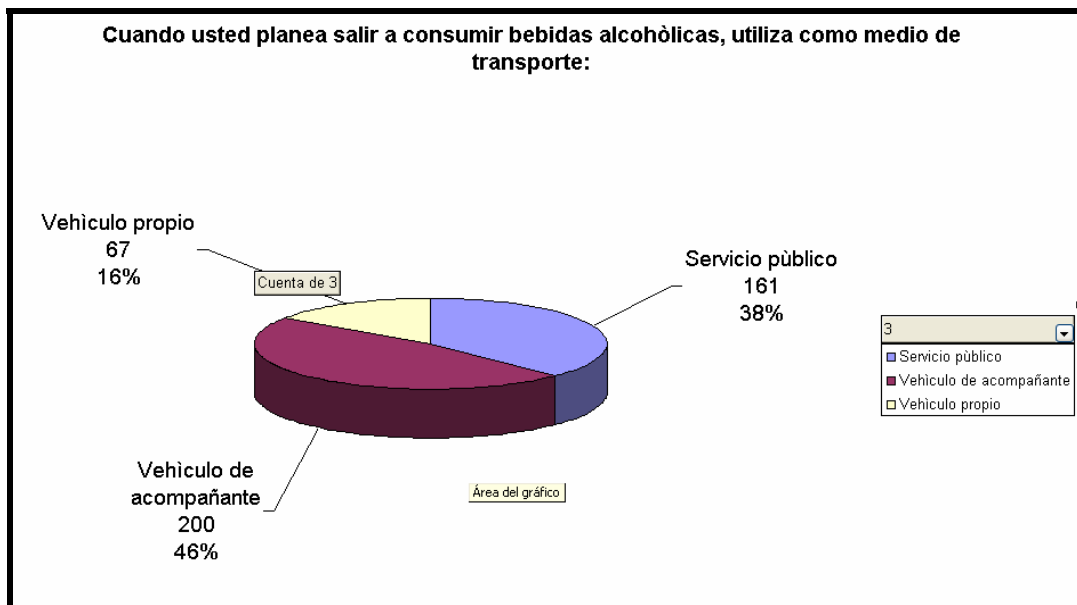


Gráfico 2. 5: Medio de transporte utilizado para salir a consumir bebidas alcohólicas
Fuente: Elaboración propia

- 46% utiliza el vehículo de otra persona
- 38% utiliza servicio público
- 16% utiliza su vehículo propio
- Según el género:
 - Las mujeres utilizan 53% de las veces el carro de un acompañante, mientras que los hombres solo salen en el carro de otro acompañante un 40% de las veces.
 - Los hombres dicen utilizar su vehículo propio 23% de las veces que planean consumir alcohol mientras que las mujeres solo lo utiliza el 8% de las veces.

5) Sobre la pregunta ¿maneja usted cuando toma licor?

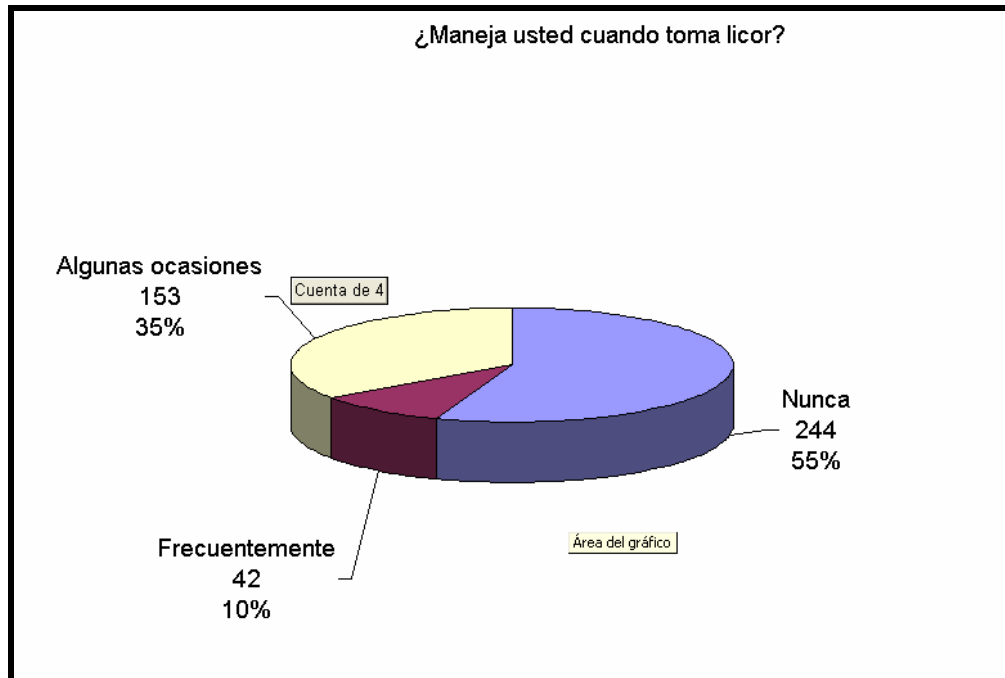


Gráfico 2. 6: Porcentaje de personas que conducen cuando han ingerido algún tipo de bebidas alcohólicas

Fuente: Elaboración propia

- 45% de las personas aceptan que han manejado después de ingerir bebidas alcohólicas más de una vez. El 10% lo hace frecuentemente mientras que el 35% lo hace en algunas ocasiones.
- De acuerdo a la ocupación de los encuestados se encontraron las siguientes situaciones
- El 59% de las personas que trabajan manejan después de ingerir bebidas alcohólicas.
- 41% de las personas que estudian manejan después de ingerir bebidas alcohólicas.

6) Según la encuesta la mayoría de las personas estarían dispuestas a hacerse la prueba de alcoholemia en un alcoholímetro de uso público representado en los siguientes valores:

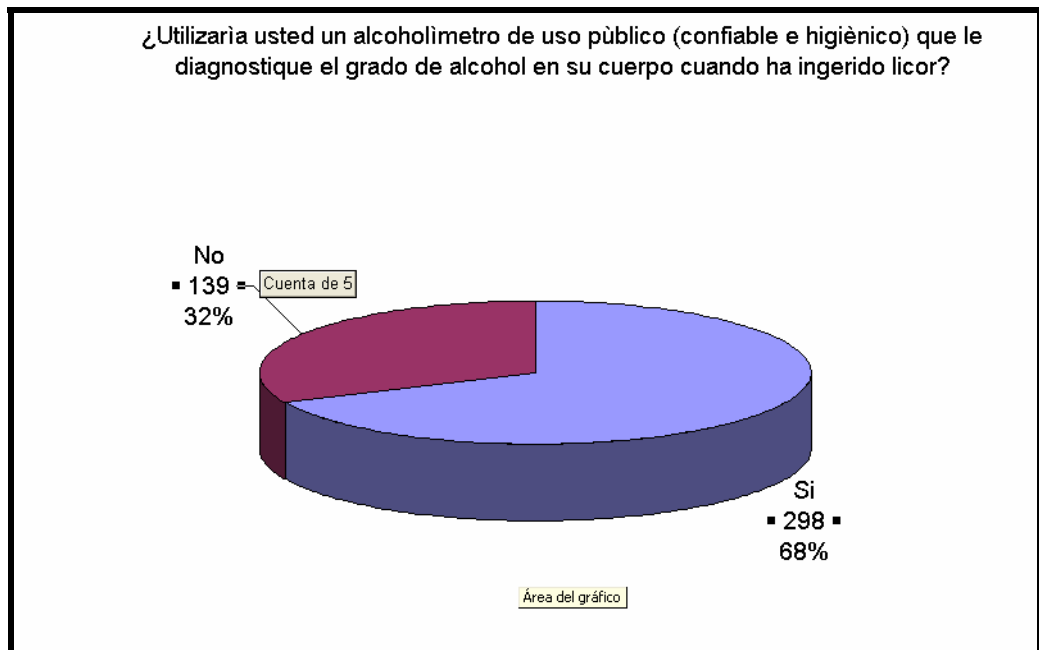


Gráfico 2. 7: Disposición de las personas a realizarse una prueba de alcoholemia en un alcoholímetro de uso público

Fuente: Elaboración propia

- El 68% del total de encuestados aceptaría hacerse la prueba.
- De este 45% son hombres y 55% mujeres.

6.1) Con respecto a si pagarían por el servicio se encontró que:

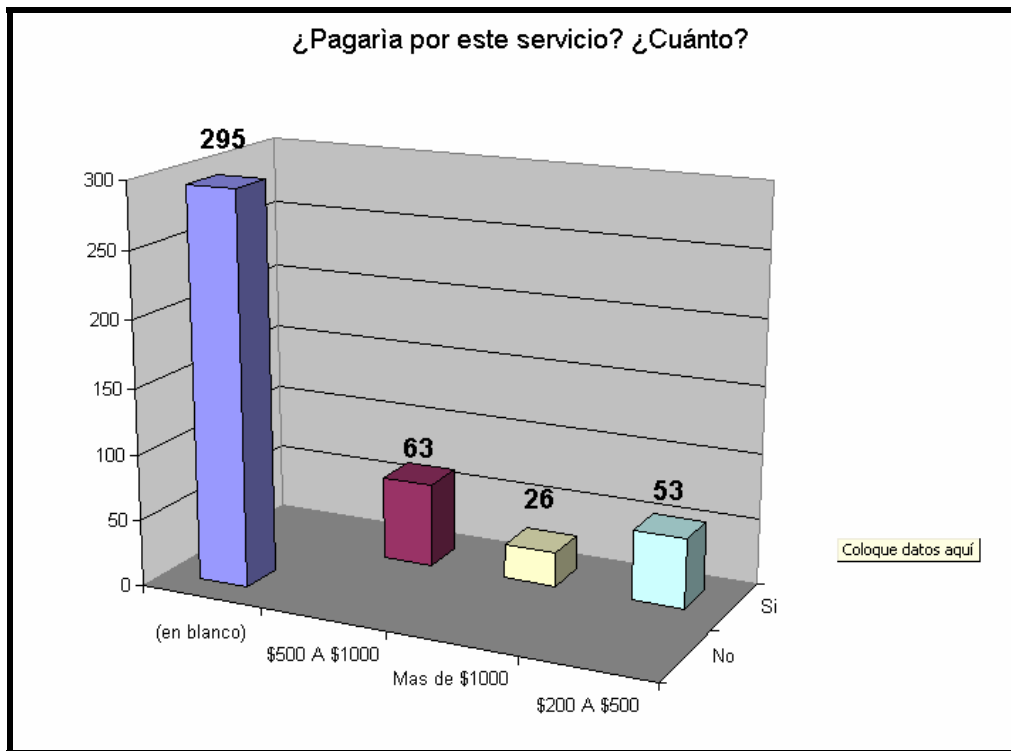


Gráfico 2. 8: Personas que están dispuestas a hacerse la prueba y que pagarían por ella
Fuente: Elaboración propia

- El 68% de los que estarían dispuestos a hacerse la prueba no estarían dispuestos a pagar por el servicio. De este resultado el 52% son hombres y el 46% mujeres.
- De las personas que se harían la prueba el 32% estarían dispuestas a pagar
- 37% pagaría entre \$200 y \$500
- 45% entre \$500 y \$1000
- 18% estaría dispuesta a pagar más de \$1000.

7) ¿Conoce usted el límite de alcohol en la sangre permitido en Colombia para conducir?



Gráfico 2. 9: Personas que conocen las normas de tránsito

Fuente: Elaboración propia

- Las personas encuestadas respondieron en un 75% que no conocían las normas de tránsito relacionadas con el consumo de alcohol. Este porcentaje está compuesto por 50% de hombres y el 50% de mujeres.
- El 25% restante dicen conocer las normas

8) La respuesta más frecuente a la pregunta ¿cual es la mayor preocupación al tomar?

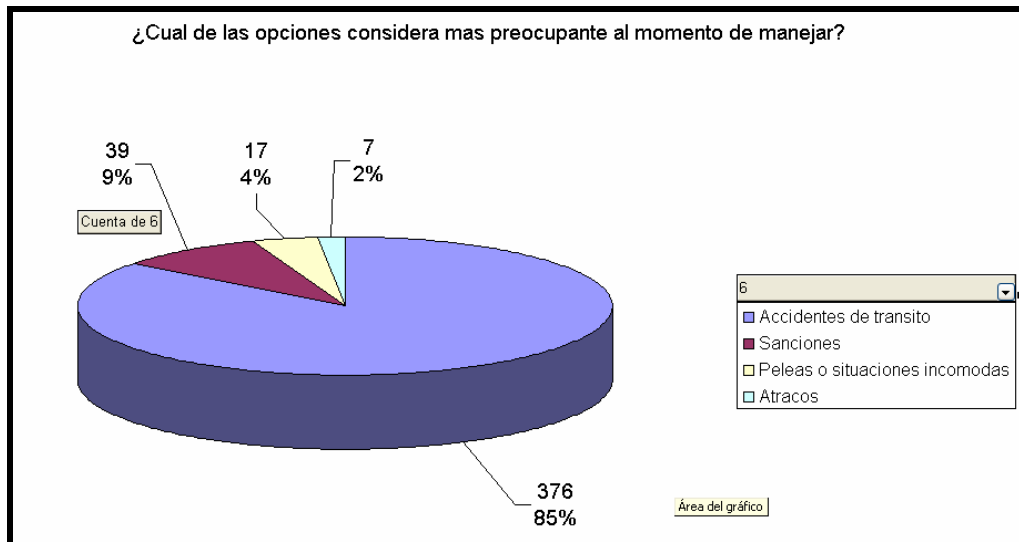


Gráfico 2. 10: Principales preocupaciones de las personas cuando consumen bebidas alcohólicas

Fuente: Elaboración propia

- Ocasionar o verse involucrado en accidentes de transito con un 85% de los resultados, de este valor el 49% son hombres y el 50% mujeres, independientemente de su ocupación.
- A un 9% le preocupa principalmente las sanciones
- Al 4% casos de violencia generada por su comportamiento.
- Al 2% le preocupan casos de inseguridad como robos o atracos.

9) Las personas encuestadas piensan que el alcoholímetro debería estar ubicado en:

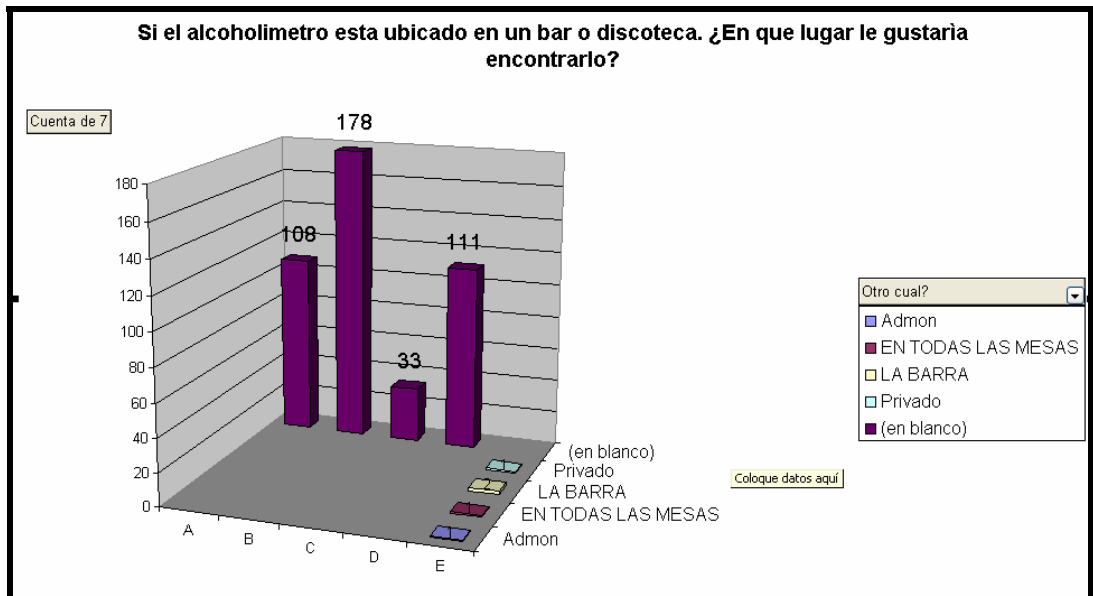


Gráfico 2. 11: Ubicación del alcoholímetro

Fuente: Elaboración propia

- El baño 41%
- El parqueadero 27%
- La salida del establecimiento 24%
- *otros espacios del local 8%. Espacios como: en la barra, en cada mesa, inalámbrico que lo traigan con la cuenta.

10) La campaña preventiva contra la conducción bajo los efectos del alcohol que más impactó a las personas encuestadas es

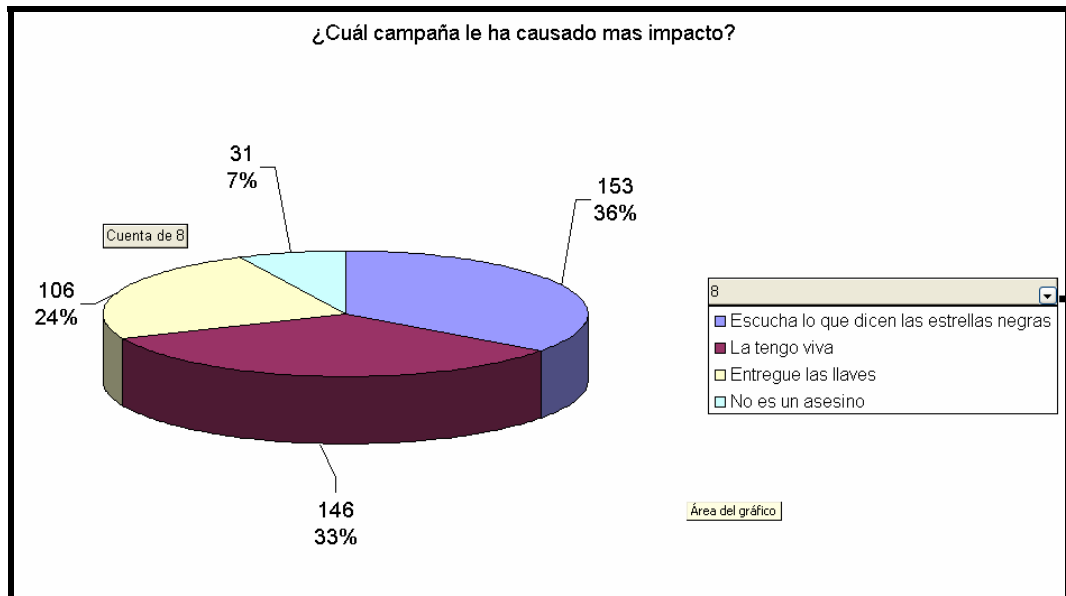


Gráfico 2. 12: Campañas preventivas más recordadas

Fuente: Elaboración propia

- La campaña preventiva contra la conducción bajo los efectos de el alcohol que más impacto a las personas encuestadas es la de las estrellas negras con una recordación del 36%, seguida de cerca por la campaña de “la tengo viva” con un 33%, la de entregue las llaves con una recordación de 24% y por ultimo la campaña de no es un asesino con 7%.

2.5 CONCLUSIONES DE LAS ENTREVISTAS SECTOR PUBLICIDAD.

MODO: ENTREVISTA A PROFUNDIDAD

El sector de bares y restaurantes es muy apetecido por las empresas para anunciar sus productos, es por esto que se decidió aprovechar el alcoholímetro de

uso público para explotar el potencial de mercado actual del mercado publicitario, generando un valor agregado a la publicidad mediante una herramienta de uso interactivo en la que se expresa un sentido social y de protección hacia las personas que lo utilizan.

La investigación en este sector tenía como objetivo determinar la viabilidad de esta propuesta y la aceptación entre las empresas que tienen algún tipo de relación con la problemática de la conducción en estado de embriaguez o que podrían verse beneficiadas pautando en este medio publicitario alternativo realizando campañas de concientización social. Entre estas empresas están: Cooperativas de taxis, empresas de seguros, importadores y distribuidores de licores y bebidas alternativas, ONG's, agencias publicitarias, etc.

Para este estudio se visitaron algunas de las empresas mencionadas, específicamente: Agencia integración publicidad, Suramericana de seguros, Postobon S.A., Coopebombas y Dislicores. Se presentaron los beneficios y las estrategias que acompañarían el alcoholímetro, buscando una retroalimentación de sus necesidades respecto a precio, tamaño, ubicación y demás requerimientos del cliente (ver conclusiones individuales de cada entrevista en **anexo No3**).

La guía que se utilizó con el fin de abordar todos los temas necesarios y dirigir la conversación se encuentra en el **anexo # 4**.

Los **RESULTADOS** de estas entrevistas son:

- Pautar en medios tradicionales puede salir más económico que en medios alternativos.
- Dependiendo de lo que se quiera comunicar se escoge el medio que se debe usar. En algunas ocasiones es más económico utilizar televisión que otros medios, aunque la primera impresión sea que esta sea más costosa. Esto se debe a que con estos medios tradicionales se llega a más personas que con los medios alternativos.
- Se evalúa antes de publicitar si se está llegando al público objetivo deseado, se calcula también el precio, la recordación del mensaje y en el segmento la parte de edad y estrato social.
- Para publicitar en televisión y radio hacen un estudio de cuáles son las preferencias de los grupos a los cuales se apunta. Se evalúan los programas, los horarios, el tipo de público que lo ve, etc.
- Las empresas invierten mucho dinero en publicidad. “más de lo que las personas piensan”.
- Sugieren realizar una investigación que permita hacer una lista de los lugares donde el alcoholímetro estaría ubicado, para así ellos seleccionar el más acorde a sus estrategias. Es preciso definir estrategias de promoción y de producto que sean altamente atractivos.
- Se debe complementar con un mensaje ganador para que la gente lo use.
- El producto debe invitar a realizarse la prueba y se le debe poner un nombre al producto como “Salvador de vidas”, que refleje el beneficio que genera y que represente la empresa que pauta en él.
- Se debe averiguar quienes manejan y cuál es el lenguaje que utilizan cuando se escoge quien maneja o quien es el conductor elegido.
- El diseño del producto anterior (prototipo p8) es muy plano y le falta ser más llamativo.

- La forma de comunicación debe ser clara, con formas y figuras que muestren visiblemente como se utiliza el producto.
- “Se debe resaltar el hecho de que yo no solo salvo mi vida, sino la de otra persona”
- En muchas empresas los trabajadores son controlados por el personal de seguridad, de manera visual en las entradas en horas de la mañana, pero no se utiliza ninguna herramienta.
- En una de las empresas dicen que la gente se cuida porque hay una cultura de responsabilidad.
- Cuando se encuentran un empleado en estado de alicoramiento hay 3 posiciones: lo envían a la casa sin sanción severa, le asignan un programa de rehabilitación o lo sancionan estrictamente.
- El proyecto es muy viable, para promocionar el agua con o sin gas, la soda, las bebidas hidratantes y los productos Light.
- Se puede utilizar cualquier tamaño de publicidad, conservando los colores y la forma de los logotipos que están bien definidos en cada empresa.
- Las empresas si estarían dispuestas a comprar el producto, condicionando esta afirmación al costo.
- Las empresas pueden ser un punto de apoyo de esta campaña.
- Para las empresas de taxis es interesante pues así se podría incrementar su servicio.
- La empresa esta haciendo mucho énfasis en la publicidad al exterior, podría ser en primera instancia mucho más interesante, sin embargo los alcoholímetros dentro de la empresa no se pueden descartar porque podría ser una medida importante.
- Es importante que la empresa pueda seleccionar el lugar donde quiere pautar porque aquí se selecciona el público objetivo.
- Seria muy bueno para incentivar más el consumo de la cerveza sin alcohol, que en la actualidad tiene muy poco mercado. Se hace muy poca publicidad para la cerveza sin alcohol, solo en almacenes de cadena, pero casi siempre

se promocionan cervezas con alcohol. Le falta mucha promoción y por esto la gente casi no la consume, no la conocen. El bar podría ayudar con la campaña promocionando esa cerveza, tal vez diciendo al conductor elegido "acuérdesse que se puede tomar esta cerveza sin alcohol y después manejar tranquilamente". Sería interesante para que a el que no le gusta tomar tenga una alternativa diferente.

CAPÍTULO 3.

3. DISEÑO CONCEPTUAL

La esencia de las metodologías de diseño es encontrar una solución adecuada a determinado problema, una solución que permita resolver la mayoría de las necesidades y condiciones de diseño e ingeniería de un producto.

La metodología utilizada en la ejecución del alcoholímetro se basa en un análisis de las posibles soluciones de diseño, que permitan medir la cantidad de alcohol en la sangre de una persona, más que en un análisis de la forma en que el alcohol afecta el organismo, o como evitar el abuso de este tipo de sustancias.

Es a partir de esta metodología de diseño de donde se desprende todo el proceso creativo para la generación de alternativas, proceso que permite encontrar la manera más fácil, rápida y económica de fabricar el producto.

Al inicio las soluciones se basan en hipótesis, la cuales después de ser analizadas, evaluadas, refinadas y desarrolladas se convierten en alternativas viables que cumplen con los requerimientos del producto. Durante este proceso de generación de alternativas se realizaron una serie de actividades que son esenciales en el proceso de diseño, las cuales son:

- Planeación y exploración
- Desarrollo del concepto o diseño conceptual
- Diseño preliminar
- Evaluación de alternativas
- Diseño de detalle
- Pruebas y refinamiento

Estas actividades no son lineales, ya que en algunas de ellas se encuentran problemas y situaciones que hacen necesario regresar a etapas anteriores del proceso en busca de nuevas alternativas, o para retomar alguna idea que aparentemente tenía menos posibilidades de éxito.

En el capítulo anterior se describió la primera etapa del proceso de diseño, en la cual se exploró las necesidades de los clientes con respecto al alcoholímetro, una investigación detallada permitió establecer un punto de partida o una base sólida en un proceso de múltiples rutas posibles, en otras palabras, en este capítulo se desarrolló la segunda etapa de proceso de diseño de un nuevo producto, se trata de utilizar diferentes técnicas, herramientas o ayudas propias del “diseño conceptual” para crear un buen producto en cuanto a forma y función. Las decisiones aquí tomadas se basaron en criterios de costos y compatibilidad física y geométrica. El objetivo fue encontrar soluciones adecuadas para las necesidades de diseño y de ingeniería, principalmente las que están relacionadas con el funcionamiento óptimo del alcoholímetro, y lo más importante soluciones que logren satisfacer las expectativas del cliente. Las alternativas formales del producto se desarrollarán en capítulos posteriores (**ver capítulo 5**).

3.1. OBJETIVOS

3.1.1. OBJETIVO GENERAL DEL PRODUCTO

El objetivo principal del producto es medir la concentración de alcohol en la sangre de las personas, por medio de una muestra de aliento, con un alto nivel de precisión, bajo costo y alta calidad, que satisfaga las demandas del mercado local.

3.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL PRODUCTO

- Construir un prototipo funcional que permita medir la concentración de alcohol

en la sangre de una persona.

- Complementar una campaña del fondo de prevención vial o la alcaldía de Medellín.
- Identificar y solucionar las principales demandas y necesidades de los clientes y usuarios.
- Especificar los fabricantes locales o nacionales respectivos para la producción de las diferentes piezas y moldes en caso de ser necesarios.

3.2. PERFIL DEL USUARIO

Una de las características principales de este producto, es que quien lo compra, no es siempre quien lo utiliza. Es el caso de las empresas manufactureras, las cuales adquieren el producto para controlar a sus empleados evitando que estos ingresen a las instalaciones en estado de embriaguez, con el fin de evitar accidentes y mantener un nivel de eficiencia adecuado.

Por otra parte en el caso de los establecimientos, el equipo permitirá que las empresas que quieran anunciar sus productos en el equipo puedan hacerlo pagando un valor establecido por publicidad, este equipo es un valor agregado que brinda una nueva alternativa de llegar o atraer al público objetivo de cierto producto, en este caso las personas que se encuentren en sitios de comercialización y consumo de licor, pues son ellos quienes se medirán su concentración de alcohol en la sangre, y a quienes se les informará si están en condiciones adecuadas para conducir su vehículo.

Según las investigaciones realizadas, las principales características que desean encontrar los usuarios finales (directos) en el producto son un alto nivel de higiene y facilidad en el uso. Además, para los clientes son importantes factores como el precio del producto, el soporte técnico y la confiabilidad en la precisión del resultado y para la empresa creadora del equipo, la facilidad de fabricación y el

nivel de rentabilidad. Estas diferencias fueron tenidas en cuenta al momento de diseñar el equipo. Aparte de esto se estudió la disponibilidad de espacio en los sitios de comercialización y consumo de licor, ya que estos son el vínculo entre el servicio y los usuarios en este sector.

Es importante resaltar que este producto no busca ser una herramienta de uso legal, lo cual representa que el resultado nunca podrá ser utilizado como prueba para acciones penales. La posibilidad de que esta prueba se convierta en un registro evidencial real para oficiales y autoridades, solo depende de la creación de una nueva ley, lo cual esta fuera del alcance de este estudio y proyecto, fuera de que no es la intención del mismo.

Lo que sucede en el caso de los sitios de venta y consumo de licor, es que las personas que se realicen la prueba para conocer su estado de embriaguez, solo tendrán una información que les ayude a tomar la decisión correcta de manejar o no y mejor aun en pensar utilizar otro medio de transporte si el caso lo requiere, pero esta información (grado de alcohol) no servirá en ningún caso como prueba valida ante las autoridades de transito.

3.3. DETERMINACIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO (PDS)

Las especificaciones de diseño de producto son una recopilación de las necesidades y deseos manifestados por clientes, usuarios y por el grupo de trabajo, que permiten definir las características y requerimientos técnicos que deberá tener el producto. Estas características nacen como resultado de las encuestas realizadas a usuarios, empresas manufactureras, entidades gubernamentales, clientes del sector de publicidad y de las necesidades del proyecto basadas en el conocimiento previo del tema (**ver capítulo de investigaciones 2**).

Como no es posible satisfacer todos los deseos y demandas por completo, se debió hacer una evaluación de las principales características que se buscan con el desarrollo del proyecto, dando un orden de prioridades según el enfoque, en otras palabras crear límites. La **tabla 3.1** muestra las principales demandas y deseos según las investigaciones, según el criterio y la experiencia de los diseñadores, esta tabla fue un eje fundamental en el proceso de diseño y fabricación del alcoholímetro. Este conjunto de requerimientos técnicos individuales llamado PDS, se realizó según los parámetros establecidos por Stuart Pugh (Total Design). (Ver descripción teórica del PDS en el **anexo No5**)

Tabla 3. 1: Especificaciones de Diseño de Producto PDS.

PDS				
	Requerimiento	Especificación	Unidades	Valor
SEGURIDAD	Que no hayan contactos o cables descubiertos	Cables y conexiones con terminales mecánicas y aislantes	cualitativo	conectores en las uniones
	Que no se acceda fácilmente a los mecanismos ni circuitos	Espacios limitados entre elementos y llave de seguridad	mm	Espacios menores a 100 mm de entrada
	No tenga partes externas que se calienten excesivamente	Temperatura externa máxima	°C	Temperaturas externas menores a 40°C
	Que no tenga partes cortopunzantes	Bordes y puntas redondeadas	Grados y mm	Ángulos de aristas y esquinas >90° y radios >2mm
	Que no tenga conexión directa a la energía	Componente aislante	cualitativo	Min 1 suiche

CALIDAD	Que no se dañe fácilmente	Resistencia mecánica de la carcaza al impacto	joules	Metal Plástico min. 1
		Ciclos de vida	años	5
	Que el funcionamiento electrónico sea bueno	Precisión en el resultado	%	90% de precisión respecto al del tránsito
		Que el proceso de análisis de la muestra de aliento sea sencillo	pasos	máximo 3
	Que los ensambles sean buenos	Tolerancias entre las piezas	mm	menor a 0.2
	Garantía para compradores	Garantía por fallas en los materiales o los procesos de fabricación	años	garantía 1

HIGIENE	Mínimo contacto con la maquina	Máximo de interacciones directas entre la maquina y el usuario	pasos	máximo 3
	Ningún contacto de la boca con la maquina	Interacción aislada por medio de la boquilla desechable	mm	El usuario no debe acercarse a más de 50 mm de la maquina
	Boquillas o dispositivos de medición higiénicos	Usos de la boquilla (desechable)	Usos	1
	Que dispense una boquilla por uso	Boquillas dispensadas por uso	boquillas	1
	Que no genere basura en el establecimiento	Que tenga un deposito para boquillas usadas	deposito	1

MANTENIMIENTO	que el equipo se mantenga bien calibrado	Periodicidad del mantenimiento y calibración	meses	Por lo menos 2 veces cada mes
	que tenga un tiempo de mantenimiento prudente	Tiempo de mantenimiento	min.	Menor a 30.
	Que el tiempo de reparación sea moderado de acuerdo al daño	Tiempo de reparación	min.	Menor de 120.
	Que el mantenimiento requiera pocas herramientas	Número de herramientas	herramientas	Máximo 10
	Que sea fácil de limpiar	Accesibilidad	mm	Espacios mínimos de acceso 100
	Que se consigan repuestos fácilmente	Número de componentes estándar	%	70% componentes estándar
		Disponibilidad de repuestos en el mercado (excepto celda electroquímica)	Proveedores	Mínimo 3
	Que el producto permanezca en buen estado	Tiempo máximo de respuesta por daño	días	máximo 1

ENSAMBLE	Evitar ensambles permanentes para acceso a circuito	máxima cantidad de tornillos, snap fits y anclajes en el interior del producto	anclajes	30
		máxima cantidad de mecanismos de ensamble	mecanismos	5
	Fácil de instalar en el lugar	Pocas sujeciones	Sujeciones	6
	Que el tiempo de instalación y calibración sea poco	máximo tiempo de instalación	Horas	2
	Que el tiempo de montaje del circuito sea moderado.	máximo tiempo de montaje del circuito	Horas	8
	Que el tiempo de ensamble de la carcaza con el circuito sea poco	máximo tiempo de ensamble de la carcaza	Horas	1
	Pocas herramientas para el ensamble	Máximo de herramientas para ensamble final y montaje en sitio	Cantidad de herramientas	4
	Que tenga el menor número de partes posible	Número de subensambles máximo	Subensambles	5
	Ensamble económico	Máximo de operarios para montaje en sitio	operarios	2
		Máximo de operarios para ensamble final	operarios	1

		Máximo de operarios para arreglo o mantenimiento preventivo	operarios	1
--	--	---	-----------	---

ERGONOMIA	Que tenga un ángulo de visión ajustado a los estándares de ergonomía	Angulo de visión máximo	Grados	10° hacia arriba y -30° hacia abajo
	Que requiera pocos pasos para su uso	Máximo # pasos de interacción	Pasos	5 pasos o instrucciones
	Controles de mano de medidas adecuadas	Ergonomía de los botones	mm	Mínimo 20
	Que la boquilla o dispositivo desechable se ajuste al tamaño de la boca	Ergonomía de la boquilla	mm	Diámetro menor a 20
	Que tenga una altura de instalación determinada por el percentil de altura del usuario ombiano.	ergonomía altura del producto	mm	Altura promedio de adultos en Colombia 1600mm. Mujer y 1700mm. hombre
		Altura de la boquilla	mm	Entre 1350mm y 1450mm.
		Altura del display	mm	Entre 1500mm y 1600mm del piso

	Que el proceso de prueba sea corto	Proceso total de la prueba sea máximo	seg.	50.
	Que las instrucciones de uso sean claras	Pasos explicados claramente por medio de texto corto e imágenes	cantidad	máximo 6 pasos
		Tamaño de letra mínimo	tipografía	tipografía 16
		Gráficos claros, formas simples, tamaño máximo de las imágenes	mm	50
	que los sonidos emitidos no sean molestos	Niveles máximo y mínimo de decibeles	decibeles	Menor a 50 decibeles

ESTÉTICA	Que mantenga una buena apariencia estética	Apreciación del cliente	cualitativo	Atractivo, Buena estetica
	Que sea atractivo	Según análisis de referente estético	cualitativo	bonito
	Que inspire confianza	Semántica del producto (coherente al contexto y el usuario)	cualitativo	Confiable
	Que disponga de un lugar para la "publicidad social"	Área mínima de la publicidad	mm	200 x 400

DESEMPEÑO	Que el proceso de medición sea rápido	Tiempo máximo para toma de la muestra de aliento	seg.	5.
------------------	---------------------------------------	--	------	----

	Que el tiempo de respuesta del alcoholímetro sea corto	Tiempo máximo de respuesta del análisis por la celda	seg.	<10.
	Que presente el resultado claramente	Indicadores luminosos y numéricos o alfanuméricos	Indicadores	2
		Tiempo mínimo de aparición del resultado en el display	seg.	5.
	Que la boquilla de toma de muestras se dispense con facilidad	Control de las boquillas para toma de muestras	Cantidad	1 boquilla por vez
		máximo número de operaciones para dispensar la boquilla de toma de muestras	Operaciones	1
	Que el sistema no se demore mucho en reiniciarse para la siguiente prueba	Tiempo de reestabilización máximo del sistema	seg.	menor a 30
	Que pueda conectarse a la energía más común en los establecimientos	Tipo de energía utilizada	Voltios	110 Voltios AC
	Que la dotación de boquillas sea constante	Periodicidad de dotación	mensual	Mínimo 2 veces
	Que la cantidad de muestra de aliento sea correcta	Muestra de aliento requerida	cc	1200
		Muestra analizada	cc	1

TAMAÑO	Que alcoholímetro no ocupe mucho espacio en el lugar de ubicación	Tamaño máximo del equipo (con publicidad)	mm	800 x 500
		Tamaño mínimo del formato de publicidad	mm	200 x 400
	Que el tamaño del alcoholímetro sea proporcional al tamaño de la publicidad	Proporción entre publicidad y equipo no se menor a	proporción	No menor de 4 publicidad a 1.de equipo

PESO	Que pueda ser levantado por 2 personas (máximo)	Peso máximo del sistema completo	Kg.	40
	Que cuando se deban transportar varios productos no sea muy costoso.	Peso máximo por lote	Kg.	300.

COSTOS	Que el costo de fabricación sea bajo	Relación entre costo de fabricación y precio de venta	%	El precio de venta debe ser mínimo 30% mayor al costo de fabricación
		Relación costo de los materiales y mano de obra	%	El costo de la mano de obra no debe superar el costo de los materiales en más del 20 %

	Que el precio de la celda moderado	Precio máximo de la celda	USD \$	200
	Que el costo de comercialización sea bajo	Relación entre el gasto en promoción y el precio de venta	%	Costos de promoción menores al 10% del precio de venta
	Que el por prueba sea bajo	Costo máximo de las boquillas desechables	\$ colombianos	20
	Precio por publicidad	Precio mensual por pautar en el alcoholímetro	\$	\$250000 a \$300000

CAPACIDAD	Que tenga buena capacidad de almacenamiento de boquillas desechables (tanto limpias como sucias)	Capacidad mínima de almacenamiento por separado (limpias y sucias)	Unidades	300
	Que permita el uso continuo	Cantidad mínima de usos por hora	Usos/hora	20

CICLO DE VIDA	Que dure en el mercado	Permanencia mínima en el mercado	años	5
	Que sea amigable con el medio ambiente	Cantidad mínima de partes reciclables	%	55 % reciclable

PROC ESOS	Que se produzca en el país	Partes de fabricación nacional	%	70
------------------	----------------------------	--------------------------------	---	----

	Que los materiales y procesos utilizados sean apropiados para producciones a mediana escala	Costos máximos por unidad	\$ colombianos	\$ 2,000,000
	Que sea fácil de fabricar	Máximo número de procesos de manufactura	Procesos	10

PUBLICIDAD	Que la publicidad tenga un tamaño adecuado	Tamaño mínimo de la publicidad	mm	200 x 400
	Que la publicidad sea fácil de cambiar	Tiempo máximo para cambio de publicidad	minutos.	2
		Número máximo de herramientas requeridas	cantidad	1 herramienta
		Número máximo de personas requeridas	Cantidad personas	1
	Que se proteja la publicidad del entorno	Duración mínima de la publicidad por deterioro	días	60
		Duración mínima del material protector de la publicidad	meses	6

Fuente: Elaboración propia

3.4. DETERMINACIÓN DE LA FUNCIÓN PRINCIPAL DEL PRODUCTO -CAJA NEGRA-

Antes de empezar cualquier proceso de diseño, se debe definir con claridad que es lo que se quiere hacer. Para lograr este objetivo se emplea la caja negra como

herramienta de clarificación.

La caja negra permite identificar la función principal del producto, el que y las principales entradas y salidas del mismo, sin pensar en la forma en que las entradas se transformaran dentro del producto, evitando caer en el error de pensar en como se va ha hacer la función antes de pensar cual es realmente la necesidad que se desea resolver. El **gráfico 3.1** muestra la función principal del alcoholímetro y a su vez las entradas y salidas del mismo.

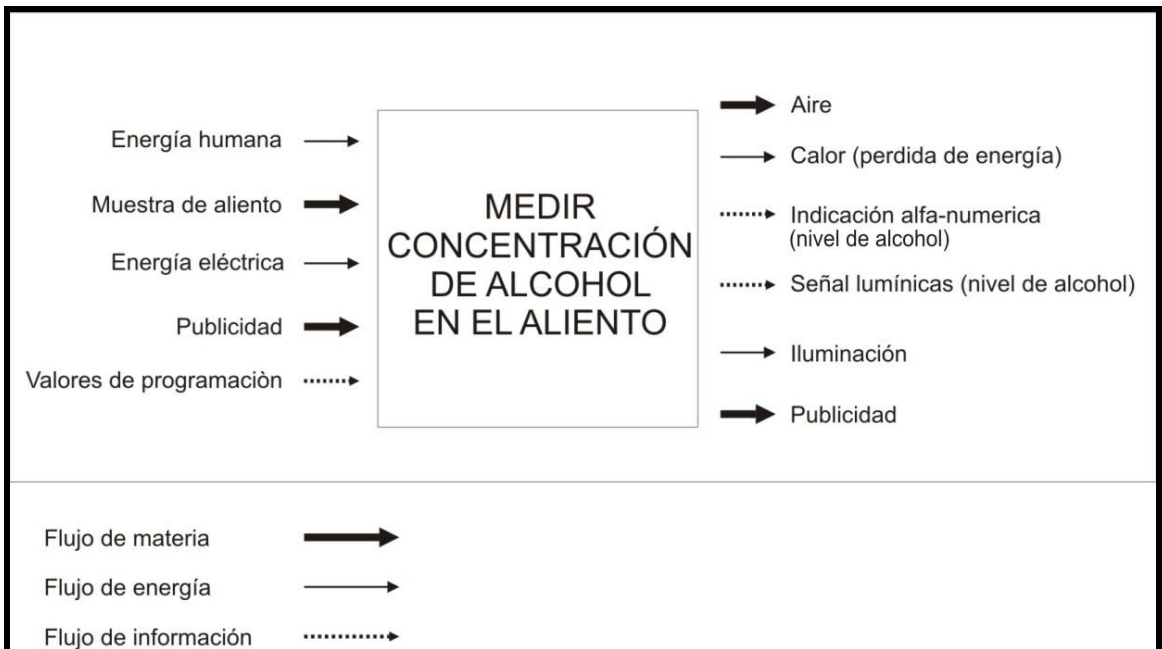


Gráfico 3. 1: Caja negra.

Fuente: elaboración propia

3.5. DETERMINACIÓN DE LAS SUBFUNCIONES DEL PRODUCTO -CAJA TRANSPARENTE-

Después de determinar la función principal del equipo, se pasa a la siguiente etapa del proceso, consiste en determinar las subfunciones que harán posible que

cada una las entradas de la caja negra se transforme en una salida. Es decir en la caja transparente, se hace un mapa de las funciones necesarias para que el producto con unas entradas conocidas entregue unas salidas esperadas.

Es importante anotar que en esta etapa de diseño no se define que elemento realizará una función determinada (quien), sino, que se piensa en los pasos de transformación que deberá sufrir cada entrada para producir un resultado. A continuación en el **gráfico 3.2** se muestran todas las subfunciones del equipo de medición de alcohol por medio del aliento

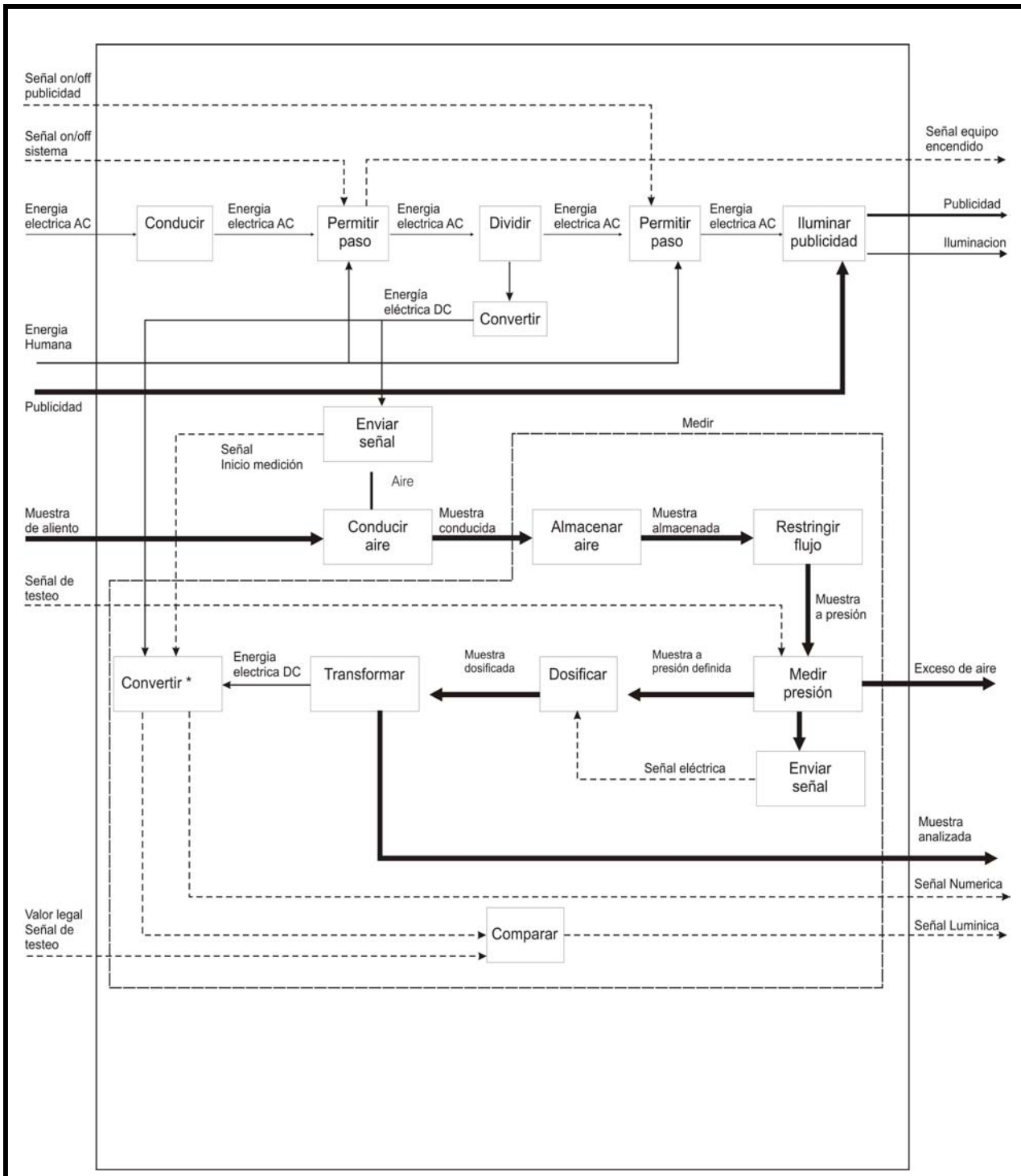


Gráfico 3. 2: Caja transparente.

Fuente: elaboración propia

3.6. SELECCIÓN DE PORTADORES DE SUBFUNCIÓN

Teniendo definidas todas las subfunciones y sus relaciones dentro del equipo, se escogieron los elementos necesarios para que estas puedan ser cumplidas de acuerdo a las demandas y necesidades expresadas en las especificaciones de diseño.
















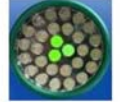




En este proceso de selección se plantearon varias alternativas con características diferentes, las cuales fueron evaluadas posteriormente con el fin de determinar la que más se ajuste a los requerimientos establecidos.

3.6.1. MATRIZ MORFOLÓGICA

La matriz morfológica permite hacer una recopilación de los posibles portadores que pueden realizar cada una de las funciones definidas, a partir de esta lista se hicieron varias propuestas posibles de solución, para posteriormente hacer una evaluación y encontrar la alternativa más indicada para el desarrollo técnico del producto. A continuación se presentan tres alternativas solución con diferentes características. **(Ver tabla 3.2)**

Tabla 3. 2: Matriz Morfológica.

Matriz Morfológica						
Función/Solución	S1	S2	S3	S4	S5	S6
Conducir Energía eléctrica	 cable aluminio	 cable cobre	 platinas	 Circuito impreso		
Permitir paso EE	 microsuiche	 Pulsador	 suiche on off	 Temporizador	 cuchilla	
Convertir EE	 transformador	 fuente	 adaptador de corriente			
Permitir paso EE	 microsuiche	 Pulsador	 suiche on off	 Temporizador	 cuchilla	
Iluminar publicidad	 Leds	 Lámparas alógenas	 Lámparas incandescentes	 Lámparas de neon		
Enviar señal inicio	 sensor infrarrojo	 microsuiche	 fotocelda			
Interfase usuario maquina	 boquilla	 pitillo	 Rejilla	 filtro	 tubería	 manguera
Conducir aire	 manguera	 tubería	 caja de almacenamiento			
Almacenar aire	 vejiga	 caja de almacenamiento	 tubería	 Tanque		

Restringir flujo aire	 válvula presión	 válvula eléctrica	 espirómetro			
Medir presión de aire	 sistema electrónico	 manómetro mecánico	 Termistor			
Señal presión de aire	 Microsuiche	 Sensor infrarrojo	 Termistor			
Dosificar muestra	 camara independiente	 división del canal	 cámara móvil	 cierre electrónico		
Transformar muestra en EE	 química húmeda	 foto espectroscopia	 espectroscopia infrarroja	 análisis electroquímico (celda)	 cromatografía de gas	
convertir EE en señal para usuario	 impresora	 pantalla LCD	 Parlante	 Sistema de leds	 Display numérico	 Pantalla de plasma
Comparar resultado	 Microcontrolador PIC	 modulo C-prom	 Microprocesador	 amplificador operacional		

Fuente: Elaboración Propia

 Alternativa 1

 Alternativa 2

 Alternativa 3

3.6.2. ALTERNATIVAS SOLUCIÓN

Para poder generar los conceptos solución se tuvieron en cuenta unos criterios claves que generaron las rutas de las posibles soluciones, por una parte están los criterios de compatibilidad física, es decir, que las opciones de los portadores de una misma ruta fueran compatibles en cuanto al cumplimiento de funcionamiento (principio o ley) y por otra parte criterios de compatibilidad geométrica (dimensiones), por ultimo el criterio de costos es determinante. Partiendo de los resultados encontrados en la matriz funcional, se puede decir, que cualquiera de las tres opciones puede cumplir la función principal del producto de manera correcta. Sin embargo, se deberán analizar aspectos como los costos de las partes, la precisión y la eficiencia para tomar una decisión final de viabilidad técnica, sobre cual de las tres alternativas es más adecuada para lograr los objetivos del proyecto. La **tabla 3.3** muestra las tres alternativas resultantes de la matriz morfológica.

Tabla 3. 3: Alternativas de solución.

FUNCIÓN/SOLUCIÓN	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
Conducir Energía eléctrica	Cable plata	Cable cobre	Cable cobre
Permitir paso ee	Pulsador	Temporizador	Suiche on off
Convertir ee	Fuente	Fuente	Transformador
Permitir paso ee	Pulsador	Temporizador	Suiche on off
Iluminar publicidad	Leds	Lámparas incandescentes	Lámparas de neon
Enviar señal inicio	Sensor infra rojo	Microsuiche	Microsuiche

Interfase usuario maquina	Boquilla	Pitillo	Pitillo
Conducir aire	Tubería	Manguera	Tubería
Almacenar aire	Caja de almacenamiento	Vejiga	Tubería
Restringir flujo aire	Válvula eléctrica	Válvula presión	Válvula presión
Medir presión de aire	Sistema electrónico	Sistema mecánico	Termistor
Enviar señal presión de aire	Sensor infra rojo	Microsuiche	Termistor
Dosificar muestra	División del canal	Cámara móvil	Cierre electrónico
Transformar muestra en ee	Análisis Electroquímico (celda)	Espectroscopia infrarroja	Análisis Electroquímico (celda)
Convertir ee en señal para usuario	Display numérico	Pantalla LCD	Pantalla LCD
Comparar	Microprocesador	Amplificador operacional	Microcontrolador Pic

Fuente: Elaboración Propia

3.7. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

La **tabla 3.4** muestra los parámetros de evaluación que fueron utilizados para seleccionar la alternativa más óptima para el proyecto. Estos parámetros obedecen a las principales necesidades expresadas en el PDS y a los criterios mencionados en el numeral anterior. Además cada una de ellas tiene un peso diferente que permite dar más valor a las características más importantes. Los parámetros de evaluación dan un puntaje a cada alternativa, este puntaje aumenta

a medida que este se ajusta más a las necesidades definidas para el proyecto.

Tabla 3. 4: Parámetros de evaluación.

Costo de fabricación		
Puntos	Valores (Pesos colombianos)	Resultado
5	500.000 a 999.000	Costo Ideal
4	1.000.000 a 1.499.000	Costo aceptable
3	1.500.000 a 1.999.000	Costo satisfactorio
2	2.000.000 a 2.999.000	Costo Inadecuado
1	3.000.000 en adelante	Costo inaceptable
Exactitud del resultado		
Puntos	Valores (Porcentaje de precisión)	Resultado
5	96 a 100	Exactitud Ideal
4	91 a 95	Exactitud aceptable
3	85 a 90	Exactitud satisfactoria
2	81 a 85	Exactitud Inadecuada
1	menos del 80%	Exactitud inaceptable
Duración del producto		
Puntos	Valores (Años en servicio)	Resultado
5	8 a 10	Duración Ideal
4	5 a 8	Duración aceptable
3	3 a 5	Duración satisfactorio
2	1 a 3	Duración Inadecuado
1	menos de 1	Duración inaceptable

Facilidad ensamble e instalación		
Puntos	Valores (Dificultad del servicio)	Resultado
5	Muy simple	Dificultad Ideal
4	simple	Dificultad aceptable
3	Promedio	Dificultad satisfactoria
2	complicado	Dificultad Inadecuada
1	Muy complicado	Dificultad inaceptable
Disponibilidad de repuestos		
Puntos	Valores (número de proveedores nacionales)	Resultado
5	mayor a 5	Disponibilidad Ideal
4	4 a 5	Disponibilidad aceptable
3	2 a 3	Disponibilidad satisfactoria
2	1	Disponibilidad Inadecuada
1	ninguno	Disponibilidad inaceptable
Velocidad de la prueba		
Puntos	Valores (Duración total de la prueba en segundos)	Resultado
5	10 a 30	Duración Ideal
4	31 a 60	Duración aceptable
3	61 a 90	Duración satisfactorio
2	91 a 120	Duración Inadecuado

1	más de 120	Duración inaceptable
Facilidad de uso		
Puntos	Valores (Número de pasos)	Resultado
5	1 a 5	Dificultad Ideal
4	6 a 8	Dificultad aceptable
3	9 a 11	Dificultad satisfactoria
2	12 a 14	Dificultad Inadecuada
1	más de 15	Dificultad inaceptable

Fuente: Elaboración Propia

Según los criterios anteriores se evaluaron cada una de las alternativas en la **tabla 3.5** de donde se obtiene la alternativa escogida para el desarrollo del producto. Las magnitudes de los pesos se basan en las demandas y deseos del usuario, según las investigaciones

Tabla 3. 5: Calificación de Alternativas.

Criterio	Peso	Parámetro	Solución 1			Solución 2			Solución 3		
			Magnitud	Puntaje	Valor	Magnitud	Puntaje	Valor	Magnitud	Puntaje	Valor
Costo del producto	30%	Costo de producción	\$ 1.800.000	3	0,9	\$ 1.500.000	1	0,3	\$ 1.200.000	4	1,2
Calidad del producto	10%	Duración en años	8 Años	5	0,5	5 años	4	0,4	5 años	4	0,4
	15%	Nivel de precisión	90%	3	0,45	97%	5	0,75	90%	4	0,6
Facilidad de ensamble y mantenimiento	10%	Simplicidad del proceso	Promedio	3	0,3	Complicado	2	0,2	Simple	4	0,4
Disponibilidad de repuestos en el mercado	10%	Número de proveedores nacionales	4	4	0,4	3	3	0,3	6	5	0,5
Velocidad de respuesta	5%	Duración por prueba	95	2	0,1	80	3	0,15	60	4	0,2
Facilidad de uso	20%	Pasos a seguir	6	4	0,8	5	5	1	5	5	1

Total	100%			3,45				3,1			4,3
-------	------	--	--	-------------	--	--	--	------------	--	--	------------

Fuente: Elaboración Propia

3.8. SOLUCION

Teniendo en cuenta la evaluación anterior, la cual incluye tanto criterios cuantitativos, como cualitativos, y las posibilidades de cada una de las propuestas de diseño escogidas, se ha seleccionado la alternativa **solución 3**. Esta propuesta tiene tres condiciones muy importantes para el usuario que son: 1-El bajo costo de producción, 2- el mantenimiento, 3-la precisión del resultado para los usuarios.

Cada una de las alternativas ofrece opciones de configuración que obedecen a necesidades diferentes. La alternativa 1 por ejemplo ofrece un producto con mayor durabilidad, pero a un costo más elevado, por otro lado la alternativa 2 ofrece mayor precisión, pero menor disponibilidad de algunas partes necesarias para un rápido mantenimiento. La alternativa 3 es la más completa pues representa la integración de los diferentes criterios seleccionados en la solución más óptima en cuanto a procesos de producción, costos, proveedores, etc., así lo indica su puntaje de 4.3, sobre 3.4 y 3.1 de las otras alternativas de solución. De esta ruta sale una configuración específica, la cual se utilizó de aquí en adelante en todo el proceso de diseño, fue la guía para la toma de decisiones en la etapa de desarrollo del funcionamiento (**ver capítulo 4**) y la forma del producto (**ver capítulo 5**).

En el **gráfico 3.3** se muestra el diagrama de esta configuración.

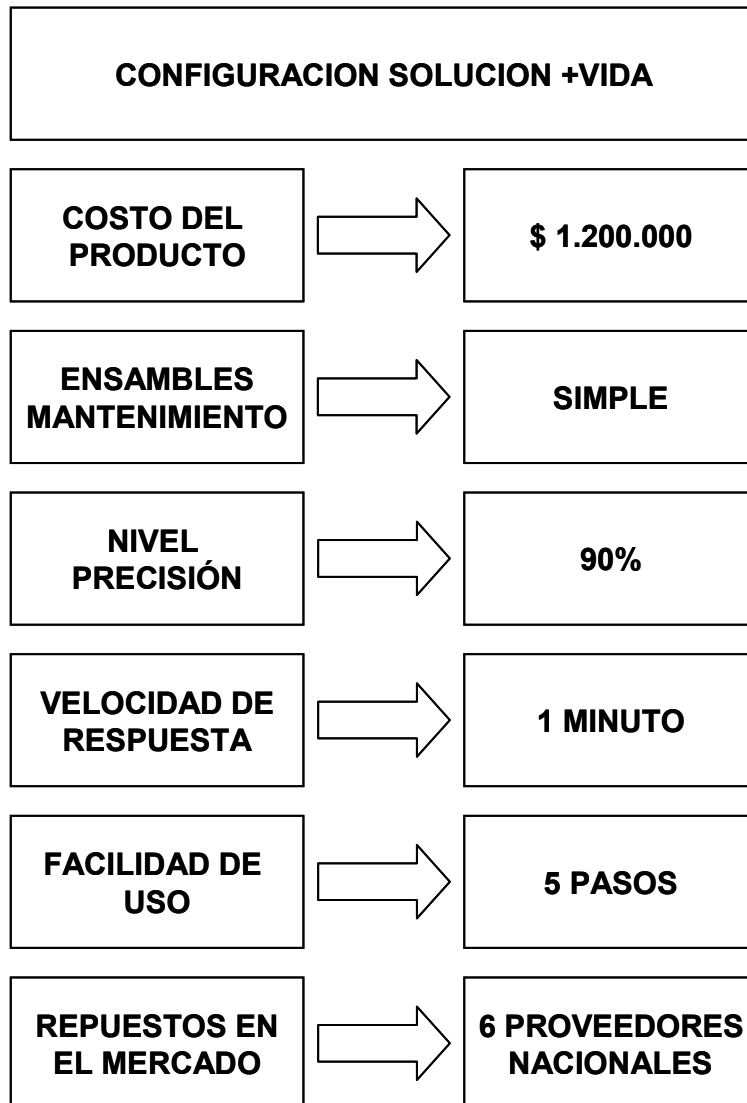


Gráfico 3. 3: Configuración básica del sistema alcoholímetro.

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 4.

4. MEDICION DE ALCOHOL EN LAS PERSONAS

Cuando se ingieren bebidas que contienen alcohol, el organismo humano reacciona de una manera particular, específicamente el metabolismo funciona transportando el alcohol del estomago al intestino delgado donde es absorbido hacia el torrente sanguíneo. A diferencia de la mayoría de los alimentos, el alcohol no requiere digestión por eso su absorción es muy rápida y el torrente sanguíneo se encarga de desplazarlo por todo el cuerpo.

El alcohol es eliminado por el cuerpo de tres maneras: metabolismo (80%), excretas y evaporación (20%). Esta última manera se realiza durante el proceso de respiración, y funciona del mismo modo que el proceso de eliminación del dióxido de carbono (CO₂) en los alvéolos pulmonares, esta es la razón por la cual se pueden realizar pruebas de CAS (concentración de alcohol en la sangre) por medio del aliento exhalado²⁹, evitando así la toma de muestras de sangre para el análisis. El análisis por medio de una muestra de sangre, es el examen legal más exacto que existe actualmente (100% seguro), pero presenta inconvenientes: el procedimiento es agresivo y costoso, no es inmediato, requiere personal especializado, además de requerir un traslado a un centro médico de análisis, corriendo el riesgo de que la muestra puede contaminarse en el proceso de extracción, transporte o almacenamiento.

²⁹ El tejido alveolar es permeable a las moléculas de alcohol.

En los años 1930, se creó la tecnología que aprovecha el hecho de que el alcohol se encuentra en el aliento alveolar. Los instrumentos de pruebas de alcohol en el aliento se fabricaron para captar una muestra para el análisis. El análisis del aliento ha evolucionado desde aquel entonces en una tecnología que ofrece todas los requerimientos necesarios para una prueba verídica, entre ellos la precisión la cual esta alrededor del 99.5%.

Actualmente el diseño de los alcoholímetros que utilizan el aliento alveolar como muestra, esta basado en la **ley de Henry** la cual esta soportada por principios científicos lo que otorga confiabilidad al método.

- **LEY HENRY**

En la ley Henry se fundamenta el hecho que el aire pulmonar tendrá una concentración alcohólica proporcional a la de la sangre. Expresamente, la concentración de alcohol de la fase gaseosa a temperatura constante es solamente función de la concentración de alcohol de la fase líquida. El fluido es la sangre y su contenido de alcohol es la sustancia volátil y el aire sobre el fluido es el aire pulmonar profundo o alveolar.

Para más comprensión de este fenómeno, se presenta un paralelismo entre la ley de Henry y lo que sucede en el cuerpo humano (ver tabla 8).

Tabla 4. 1: Aplicación de la Ley de Henry

LEY DE HENRY	PERSONA
Cuando una solución en agua	sangre
de un componente volátil	+alcohol
Llega a un equilibrio con el aire	pulmones

Existe una relación fija entre la concentración de la solución en el aire y la disolución	Proporción 2100:1
Siendo constante para una temperatura dada	La temperatura del cuerpo es constante
La relación de concentración no depende del peso o constitución de la persona.	

Fuente: Elaboración propia

La concentración de alcohol en el aliento (BrAC) es tan confiable como el test de concentración de alcohol en la sangre (BAC). La relación de alcohol presente en la sangre y en el aire alveolar es 2100:1, esto significa que el alcohol presente en 2,1 litros de aire exhalado (desde la parte inferior de los pulmones), tendrá la misma cantidad de alcohol que 1 mililitro de sangre.

Utilizando la relación 2100:1, un instrumento puede medir el alcohol en el aliento y entregar un resultado en unidades de alcohol en la sangre, en unidades de peso por volumen de fluido sanguíneo (**gramos de alcohol / litro de sangre**).

Las tecnologías que se han desarrollado para hacer una prueba de alcohol a una muestra de aliento incluyen las siguientes:

- La química húmeda
- La cromatografía de gas
- La espectroscopia infrarroja
- Los detectores de óxido de latón
- El análisis electroquímico

4.1. METODOLOGÍAS MÁS UTILIZADAS PARA LA PRUEBA DE ALCOHOLEMIA

- **La cromatografía de gas:** La cromatografía es una técnica para separar sustancias químicas que se basa en las diferencias de las conductas partitivas de una fase móvil y de una fase estacionaria para separar los componentes de una mezcla.



Imagen 4. 1: Cromatógrafo analizando una mezcla de sustancias

Fuente: Enciclopedia Encarta 2004

- **La espectroscopia infrarroja:** Esta técnica se basa en las distintas absorciones de radiación infrarroja que presentan los distintos grupos funcionales que puede presentar una molécula. Con el espectro de infrarrojo se puede saber fácilmente el tipo de compuesto (alcohol, amina, ácido, etc.), y con un análisis detallado de éste y su comparación con otros espectros catalogados, se puede en muchos casos descifrar completamente la estructura de la molécula.



Imagen 4. 2: Espectrógrafo

Fuente: <http://images.google.com.co>

- **El análisis electroquímico** (celda electroquímica): el principio que utiliza este método es la oxidación de la sustancia que se va a analizar. Se utiliza una superficie catalítica para incrementar el proceso de oxidación. Esta es la más económica entre las metodologías confiables. Más adelante se explicara detalladamente el funcionamiento de estas celdas.

4.2. MUESTRA DE ALIENTO

Para que el alcoholímetro pueda utilizar el aliento como muestra, este debe ser exhalado desde la parte inferior de los pulmones, es decir, debe ser una muestra de aliento alveolar profunda, de este modo se podrá asegurar que el resultado es igual a la concentración de alcohol en la sangre.

Un extensivo estudio realizado con seres humanos por el laboratorio nacional de pruebas de Francia dio como resultado que los instrumentos de alcoholimetría requieren un **volumen mínimo de aliento de 1200c.c**³⁰ liberado por el sujeto para estimar el contenido actual de alcohol en el aire alveolar. Fisiólogos afirman que el aliento profundo pulmonar es alcanzado después de que 800c.c. hayan sido expulsados en una continua exhalación.

Instrumentos fabricados por Intoximeters³¹ tienen en su sistema de muestreo un espacio muy pequeño en comparación con lo dicho anteriormente (**1c.c.**) sin embargo esta pequeña muestra no es tomada hasta que los 1200c.c. requeridos

³⁰ Manual del alcosensor IV de Intoximeters.

³¹ Empresa de EEUU, fabricante y comercializadora de alcoholímetros de alta precisión.

hayan sido recogidos y la exhalación del sujeto empiece a disminuir. Así generalmente, mucho más que 1200c.c. de aliento ha pasado a través de la boquilla antes de que la muestra sea llevada al análisis en la celda electroquímica. Los alcoholímetros para cumplir con este parámetro monitorean por medio de sensores el flujo y volumen de la muestra de aliento.

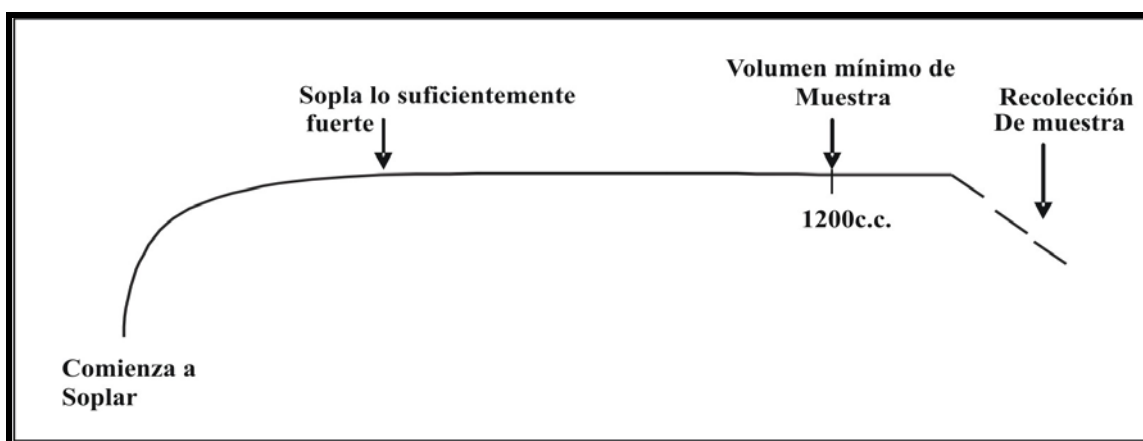


Gráfico 4. 1: Monitoreo de volumen de muestra.

Fuente: Elaboración propia

4.2.1. CELULA ELECTROQUIMICA O SENSOR

Este particular sensor es un componente analítico. **La célula electroquímica, convierte las moléculas de alcohol en la muestra de aliento a una carga, que a su vez se convierte a un resultado digital que es proporcional al contenido alcohólico en la sangre del individuo.** Cuantas más moléculas haya en la muestra, más alta es la carga y más alto el resultado. Si no hay alcohol en la muestra, hay una lectura de cero.

Los alcoholímetros de calidad usan la oxidación electroquímica porque la célula electroquímica es específica para el alcohol. No reacciona con sustancias que no sean los alcoholes de bajo peso molecular, eliminando así la posibilidad de una

lectura positiva falsa a causa de un interferente. Una célula electroquímica también tiene la ventaja de poder dar una respuesta lineal a las muestras de aliento, es decir, si lee correctamente una concentración dentro del rango de medida, también lee las demás pruebas correctamente, esto permite que la calibración del producto sea más fácil y se pueda realizar a un solo punto.

Una célula electroquímica de buena calidad cuesta al menos US\$ 150.00, y tiene una vida útil alrededor de cinco años. Tiene más o menos el tamaño de una moneda, y se incorpora en un conjunto de muestreo antes de ser instalado en un alcoholímetro.



Imagen 4. 3: Sensores electroquímicos del mercado

Fuente: <http://images.google.com.co>

• FUNCIONAMIENTO DE LA CÉLULA ELECTROQUÍMICA

La celda electroquímica consiste en una capa porosa, químicamente inerte, recubierta en ambos lados de platino finamente dividido (llamado platino negro). El fabricante impregna las capas porosas con una disolución electrolítica de ácido y conecta un cable de platino a las superficies de platino negro. El conjunto se monta en una carcasa de plástico, la cual también incluye una válvula de aire que permite introducir la muestra de aliento. Esta muestra hace contacto con la superficie superior de la celda y allí el alcohol que entra genera la reacción química.

La reacción química tiene lugar en la superficie superior de la celda, transformando el etanol en ácido acético. En el proceso, se originan dos

electrones libres por molécula de etanol, siendo liberados en el proceso iones H^+ que emigran a la superficie inferior de la célula (celda), donde se combinan con el oxígeno atmosférico para formar agua, consumiendo un electrón por cada ion H^+ en el proceso. De este modo, la superficie superior tiene un exceso de electrones y la inferior tiene el correspondiente déficit de electrones. Al conectar las dos superficies eléctricamente, fluye una corriente a través del circuito externo para neutralizar la carga. La célula genera una respuesta lineal que es proporcional a la concentración de etanol en el aliento. Procesando la señal adecuadamente se puede mostrar directamente en una pantalla el CAS³² (concentración de alcohol en la sangre) en unidades de peso por volumen de fluido sanguíneo mg/dl (miligramos/ decilitros).

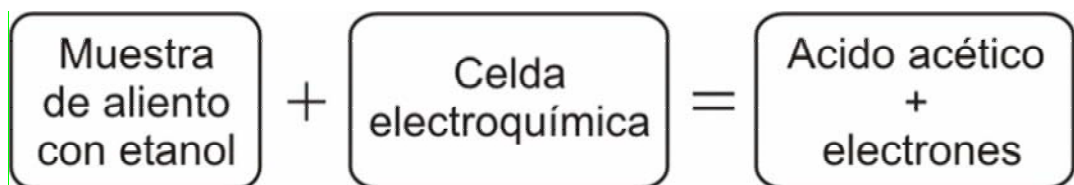


Gráfico 4. 2: Reacción celda electroquímica

Fuente: Elaboración propia

El procedimiento de análisis sigue el siguiente proceso: **(ver gráficos 4.3 y 4.4)**

- a. Se introduce la muestra de aliento en la celda
- b. Se oxida el alcohol de la muestra en uno de los electrodos (ánodo)
- c. el oxígeno atmosférico se reduce químicamente en el otro electrodo (cátodo).
- d. Se produce una corriente entre los dos electrodos que será proporcional a

³² En inglés BAC (“blood alcohol concentration”)

la cantidad de alcohol que se oxide.

e. La medida de esta corriente indica la cantidad de alcohol oxidado.

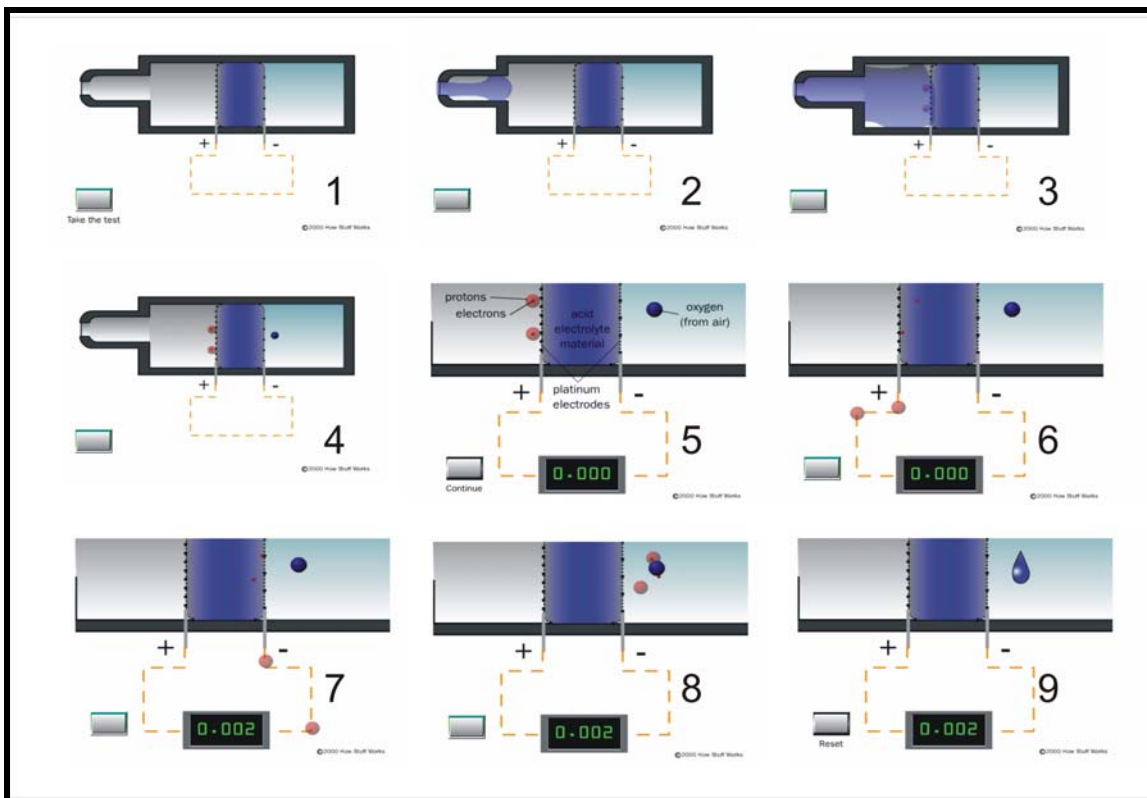


Gráfico 4. 3: Proceso de funcionamiento de la celda electroquímica con muestra de OH
Fuente: How Stuff Works

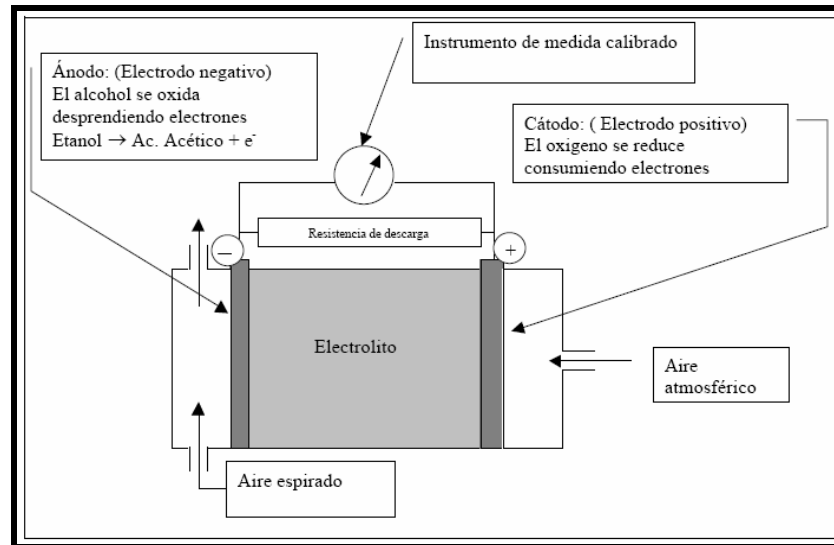


Gráfico 4. 4: Funcionamiento interior de la celda electroquímica

Fuente: Elaboración propia

4.3. PROTOTIPO

4.3.1. FUNCIONAMIENTO ELECTRONICO Y ELECTROQUIMICO DEL PROTOTIPO

Para la construcción del alcoholímetro fue escogida la celda electroquímica como sensor, ya que satisface los requerimientos del producto especificados en el PDS: precisión, sencillez y bajo costo. La celda es la pieza más importante de todo el alcoholímetro, pues es el componente que determina cuanto alcohol esta presente en la muestra que se analiza, esta última es aliento alveolar el cual es de fácil recolección, haciendo más sencilla la prueba. Tanto la celda como el sistema de muestreo utilizados en el prototipo funcional fueron suministrados por la empresa SARAVIA BRAVO de Bogotá, la cual es distribuidora y representante oficial de la compañía Estadounidense fabricante de alcoholímetros de alta precisión INTOXIMETERS quienes han sido durante muchos años los proveedores de los alcosensores oficiales de diferentes países incluyendo Colombia.

A continuación se presenta la celda electroquímica utilizada y sus componentes internos:

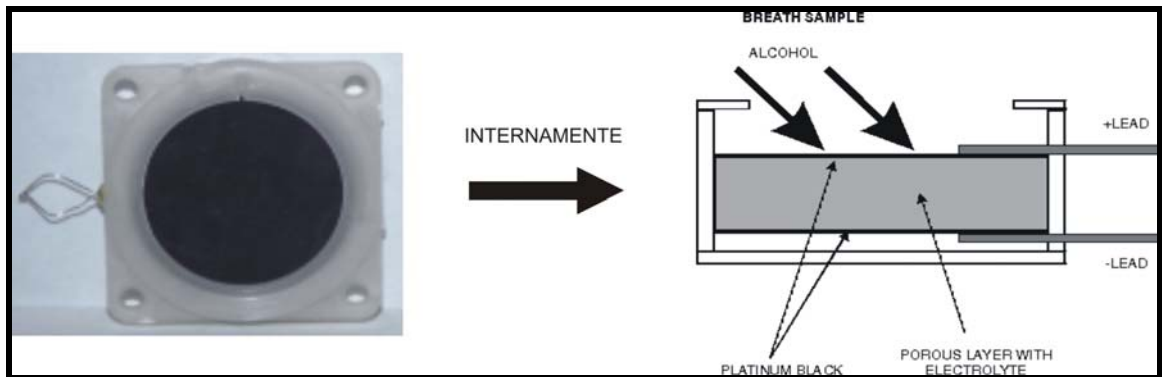


Imagen 4. 4: Celda electroquímica

Fuente: <http://images.google.com.co>

El sistema de muestreo es el segundo componente más importante ya que garantiza que la muestra que va a ser analizada es la correcta y así lograr una prueba verídica, sin este sistema la celda no funciona correctamente. Sus componentes son: Un termistor (A), una cavidad o “codos” (B) con una geometría especial para calcular el volumen necesario y una bomba plástica flexible (C) que atrapa y almacena la muestra. Este sistema fue patentado (**ver patente en anexo No6**) en 1984 por **Kart Wolf**, su inventor y ha hecho que los alcosensores de Intoximeters puedan ser utilizados como evidenciales en asuntos oficiales.

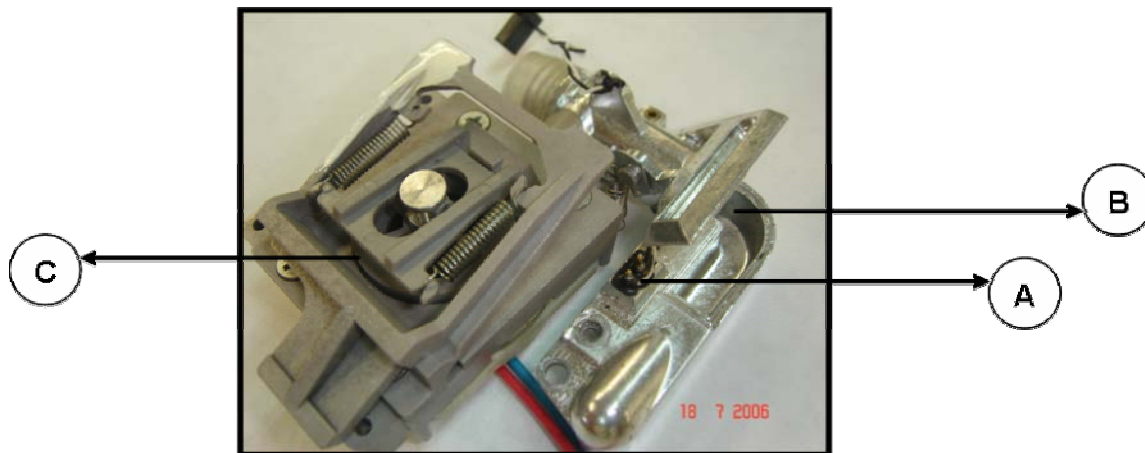


Imagen 4. 5: Sistema de muestreo de Intoximeters Inc.

Fuente: Elaboración propia

La decisión de adquirir estos dos componentes con dicha empresa y proponer una alianza estratégica, fue debido a que no se logró diseñar el dispositivo de muestra de aliento ideal que respondiera al nivel de exactitud requerido. El objetivo de este proyecto era alcanzar el máximo nivel de precisión posible y la pieza suministrada por Saravia Bravo es la que cumple con los requerimientos y satisface el objetivo. Para fabricar este dispositivo se necesita de un alto porcentaje tecnológico y de ingeniería, así mismo de un estudio profundo que implica dedicación y experimentación, en otras palabras esta situación se salio del alcance de este proyecto. Esto se concluyó luego de haber realizado una investigación técnica y un análisis detallado del problema, tarea ardua por la escasez de información valiosa. Durante este proceso surgieron varios obstáculos que no fueron posibles solucionar, los detalles y todo el procedimiento llevado a cabo se encuentra en el **anexo No7**.

4.3.2. ELEMENTOS QUE COMPONEN EL SISTEMA DEL ALCOHOLIMETRO Y PUBLICIDAD

- **Sensor electroquímico:** Convierte la información analizada en la muestra de aliento a una corriente continua, la cual es medible.
- **Termistor de coeficiente negativo:** Por medio de esta resistencia variable, que disminuye a medida que la temperatura aumenta y un sistema de muestreo, se mide si la cantidad de aire pulmonar entregado en la prueba es suficiente para el análisis.
- **Sistema almacenador de muestra de aliento:** Esta compuesto por dos partes esenciales, la primera es una canalización que por medio de la geometría asegura el volumen necesario para que la muestra sea de aliento alveolar (1200 c.c.) y la segunda es una bomba almacenadora que se activa cuando el termistor informa que la temperatura programada a sido alcanzada, recolectando y reteniendo una cantidad exacta de muestra (1c.c aire) para que sea analizada por la celda.
- **Display alfanumérico LCD:** Indica las instrucciones básicas de uso y el resultado obtenido en el análisis de la muestra de aliento (BAC).
- **Luces señal lumínica nivel de embriaguez (semáforo):** Por medio de luces de colores (verde, amarillo y rojo) indica el nivel de embriaguez del usuario analizado, donde verde es el nivel más bajo
- **Luces publicidad:** Luces de neon que iluminan el espacio del anuncio publicitario.
- **Luz interior alcoholímetro:** Luz de neon que sirve solo como decoración haciendo más llamativo el alcoholímetro
- **Luz destello aleatorio:** Leds blancos de alta intensidad que prenden aleatoriamente mientras no se este realizando una prueba de alcoholemia. Estas luces hacen el producto llamativo y cautivan la atención de los usuarios. (solo para el modelo de alcoholímetro para bares y restaurantes)
- **Luz boquilla:** Un led azul indica el lugar donde debe insertarse la boquilla.

- **Luz “alcanza la meta”**: 3 leds azules que encienden cuando se activa el termistor de volumen alcanzado. (la meta es 1200 c.c)
- **Dispensador de boquillas**: Sistema mecánico que dispensa las boquillas desechables necesarias para realizar la prueba de alcoholemia. Posee una cavidad que almacena igualmente la basura.



Imagen 4. 6: algunos componentes del sistema

Fuente: Elaboración propia 1

El **gráfico 4.5** se desarrolló para determinar cada una de las acciones que realiza el sistema facilitando así la programación del circuito electrónico.

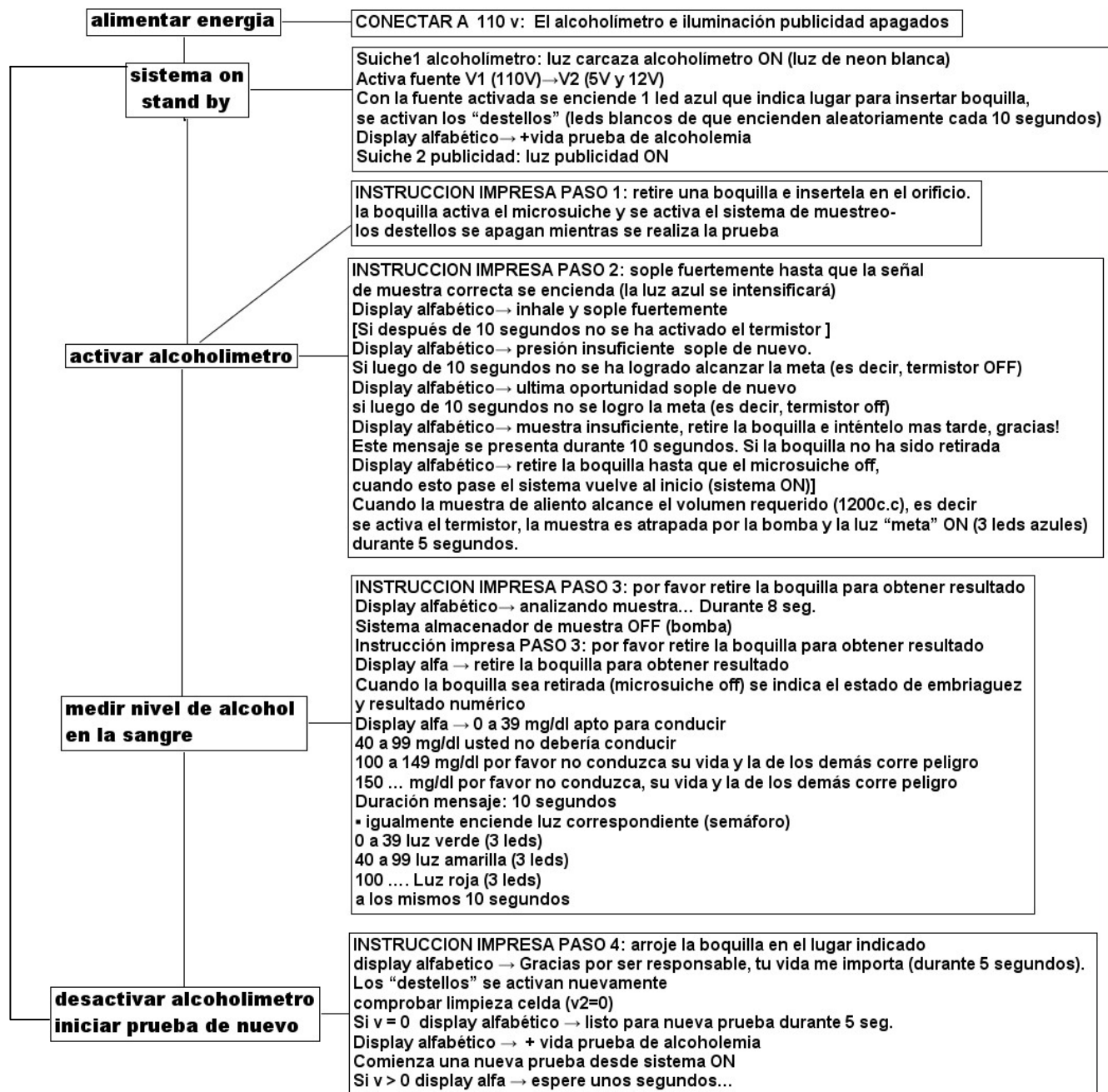


Gráfico 4. 5: Diagrama de funcionamiento del alcoholímetro

Fuente: Elaboración propia

4.3.3. PROGRAMACION DEL MICROCONTROLADOR (PIC)

El alcoholímetro es controlado por un microprocesador que a través de su programación determina que acción debe ejecutar luego de una señal, este programa fue realizado con el software PIC C utilizando como apoyo la guía de microcontroladores desarrollada por el departamento de ingeniería de sistemas de la universidad EAFIT.

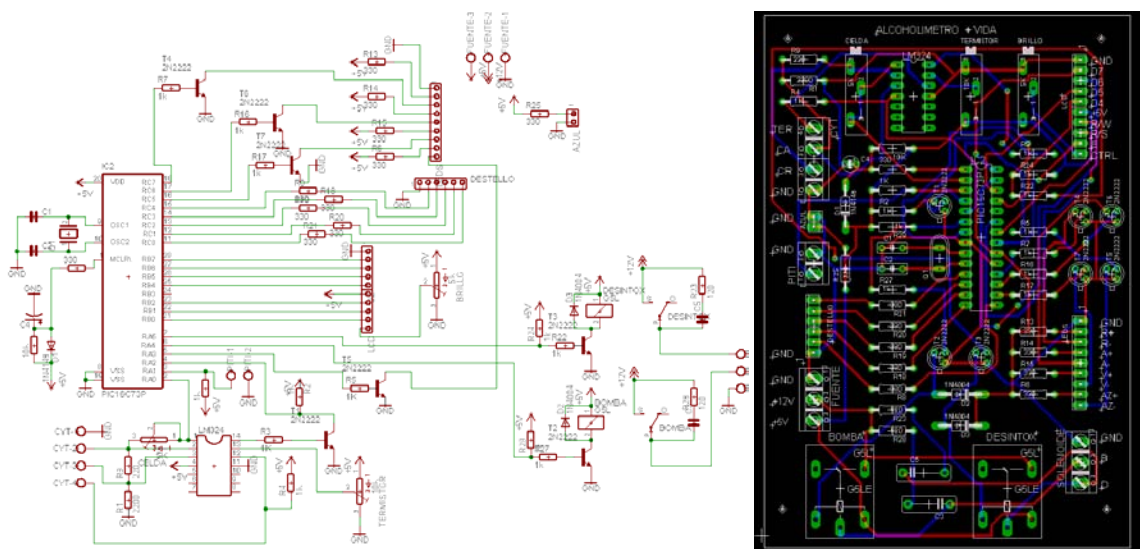


Gráfico 4. 6: Planos de la tarjeta, elaborados en Eagle

Fuente: Elaboración propia

Luego de la elaboración de todo el programa y el diagrama del circuito se fabricaron dos tarjetas de circuitos impresos del prototipo final; la tarjeta principal contiene todos los elementos electrónicos necesarios para el funcionamiento del alcoholímetro, la tarjeta secundaria es la fuente de alimentación de energía, es decir, 12 voltios y 5 voltios la primera por su complejidad debió ser impresa en doble capa. (Ver Imagen 4 7)

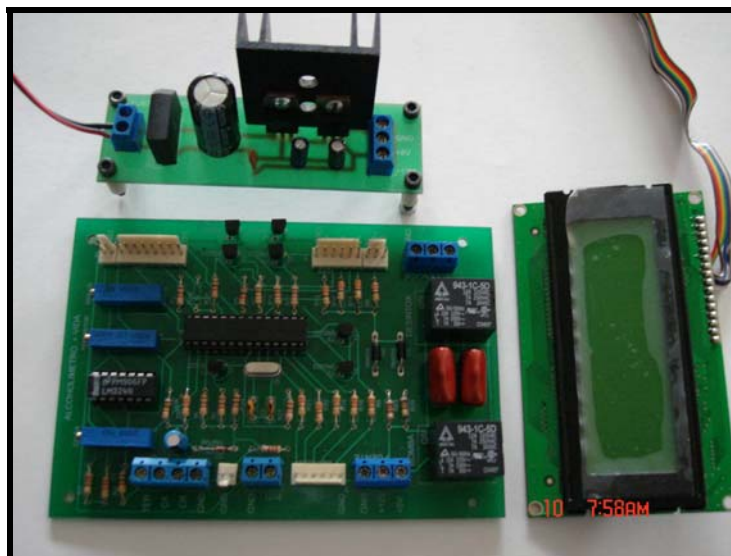


Imagen 4. 7: Tarjetas impresas del prototipo final con elementos
Fuente: Elaboración propia

4.3.4. PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO Y DE USUARIO

Para comprobar que el sistema funcionaba correctamente se realizaron pruebas a lo largo de todo el desarrollo del circuito. El objetivo de la primera etapa de pruebas fue lograr crear un circuito que funcionara similar al existente.

Las primeras pruebas se realizaron para demostrar que la programación reaccionaba correctamente a las señales externas como la recepción de la boquilla, el alcance del volumen de aliento requerido y el reconocimiento de la corriente generada por la celda electroquímica.

Para estas pruebas se realizó un circuito provisional en un protoboard³³ facilitando así las modificaciones necesarias.

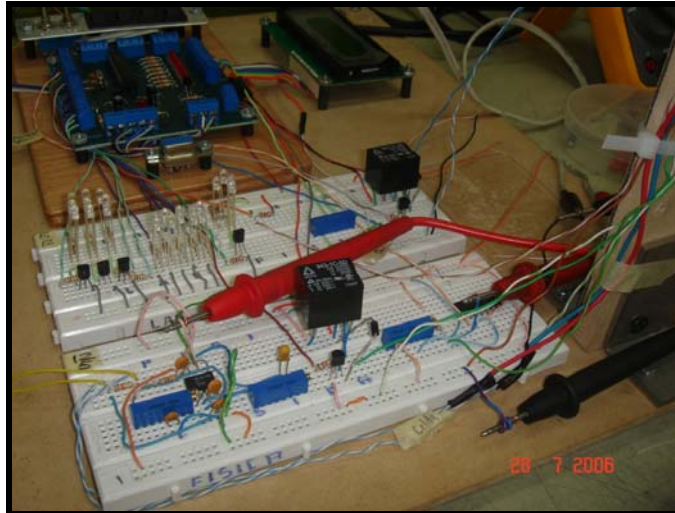


Imagen 4. 8: Montaje del circuito preliminar en proto borrado

Fuente: Elaboración propia

Para obtener una muestra de aliento con partículas de alcohol sin requerir la ingestión de licor, se utilizó un recipiente cerrado (recipiente simulador- **ver imagen 4.9**) con una cantidad específica de alcohol etílico (1 c.c) disuelto en un litro de agua para simular el organismo humano con esta misma concentración de alcohol en la sangre, esto se realizó teniendo como base la **ley de Henry**, quien luego de estudiar el comportamiento de una sustancia volátil en disolución dedujo que cuando se disuelve alcohol en agua en un recipiente cerrado, una parte del alcohol tiende a escapar de la disolución en forma de gas, de modo que la concentración en el aire crecerá hasta alcanzar un valor máximo, permaneciendo

³³ Tablero que permite realizar conexiones de elementos electrónicos sin necesidad de soldadura

a partir de ese momento constante; este valor dependerá de la temperatura del sistema y de la concentración de etanol en la disolución. **(Ver tabla 4.1)**

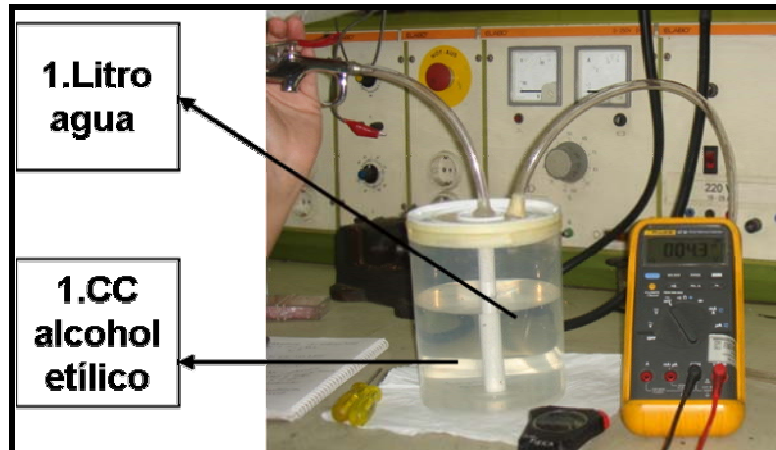


Imagen 4. 9: Simulación muestra de aliento sin ingesta de alcohol – ley de Henry
Fuente: Elaboración propia

Para el desarrollo del alcoholímetro se tomó como referencia el equipo utilizado por las secretarías de transporte y tránsito de las principales ciudades de Colombia para la medición de embriaguez en conductores, este equipo es el RBT IV de intoximeters. Por su alta precisión y calidad ha brindado datos muy útiles para lograr el funcionamiento óptimo del nuevo producto diseñado en este proyecto, pues abarca todas las características necesarias para que la prueba a realizar sea la ideal.



Imagen 4. 10: RBT IV- alcoholímetro de uso oficial de Intoximeters
Fuente: Elaboración propia

La información suministrada por intoximeters Inc., Saravia Bravo Limitada y el departamento de toxicología del tránsito de Medellín ha sido la base fundamental de la investigación sobre el funcionamiento técnico de este tipo de equipos, la información existente de otras fuentes son muy generales y no brindan especificaciones contundentes. La información recolectada de primeras fuentes (las mencionadas), permitió profundizar en cada una de las funciones y subfunciones básicas del producto y comprender el funcionamiento interno del sistema.

PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO (CELDA)

Las siguientes 5 pruebas se realizaron con el fin de diseñar el circuito electrónico óptimo para el funcionamiento del alcoholímetro y verificar el correcto comportamiento de cada uno de sus componentes. Se utilizó un montaje provisional (tipo maqueta) y diferentes instrumentos de medición

PRUEBA No.1

Requerimientos:

- Aire (compresor)
- Recipiente simulador (1 lt. agua +1 c.c. alcohol)
- Voltímetro rango mínimo de medida: 0-20 voltios
- Amperímetro rango mínimo de medida: 0-2.5 amperios
- Cronómetro
- Embudo para dirigir el aire a la celda
- Celda electroquímica

Procedimiento y resultados:

- Se introdujo aire limpio al recipiente y el gas proveniente del simulador fue dirigido a la celda con el embudo.
- En este ensayo se encontraron varios inconvenientes, la celda se tarda mucho en desintoxicarse, es decir, en volver a un valor fijo y los resultados obtenidos no son muy estables.
- Para contrarrestar la intoxicación de la celda se probó con aire caliente, aplicándolo sobre la capa porosa directamente, la celda reaccionó favorablemente decrementando su voltaje, sin embargo esta solución no fue óptima, pues luego de retirar el calor la celda volvía a presentar valores “altos” es decir seguía contaminada.
- Se utilizó una resistencia de 1 kilohmios en serie con los cables de salida de celda para tratar de bajar el voltaje a 0 y tener una desintoxicación rápida. Esta resistencia ayuda a que el voltaje decrezca a cero pero luego de soplar durante varios segundos la celda no reacciona ante la muestra. Se opta por cambiar la resistencia a una de menos ohmios. Con la resistencia de 100Ω se logra una buena desintoxicación, sin embargo el tiempo no es lo suficientemente corto para cumplir con las especificaciones de diseño propuestas para el producto, el periodo de desintoxicación está alrededor de 6 a 10 minutos.
- Se midieron los amperios y voltios entregados por la celda a fin de conocer su comportamiento y se comprobó que los valores están muy similares y su crecimiento es proporcional. Las resistencias fueron cambiadas con el propósito de encontrar la mejor solución al problema de desintoxicación.
- Se notó que el ambiente de prueba era muy húmedo, pues el aire estaba siendo aplicado directamente y esto hace que se intoxique en mayor proporción. Las tablas de datos están en el **anexo No 8**

PRUEBA No.2

Requerimientos:

- Voltímetro rango mínimo de medida: 0-20 voltios
- Dispositivo medidor de presión de muestra
- Recipiente simulador
- Aire (compresor)
- Compresor
- Celda electroquímica

Procedimiento y resultados:

- En base a los resultados de la prueba anterior se determino necesario la utilización de un dispositivo que determine el volumen de la muestra y retenga el aire para que este sea analizado. Para este fin se diseño una pieza en acrílico que por medio de la presión acumulada en una de sus cámaras permite el paso de 1 c.c. de aire exhalado a la celda para ser analizado. Esto permitió controlar la presión con la que el usuario del alcoholímetro debía soplar para asegurar que la muestra realmente fuera aire alveolar y garantizar que la prueba fuera precisa.
- Se realizaron las pruebas utilizando el recipiente simulador (**ver imagen 4.11**), el dispositivo para la medición de presión de aire y conectando la celda directamente al voltímetro.
- Los datos tomados (**ver anexo No 8**) mostraron que la desintoxicación se torno muy lenta sin el uso de una resistencia, por tal motivo y en base a la información suministrada por el documento “características y aplicaciones de la celda electroquímica” (**ver anexo No 9**), se intento desintoxicar la celda utilizando una resistencia de 100 ohmios en “corto”, es decir en las 2 salidas que la celda provee, este proceso logro acercarse a una desintoxicación más eficiente, en comparación al anterior intento de la prueba No1 donde se realizo por medio de aire caliente.

- El tiempo de limpieza de la celda bajo de un periodo de 1 hora a un lapso de 2 a 3 minutos. Se intento con otras resistencias a fin de acercarse más al funcionamiento óptimo (**ver anexo No 8**). Los resultados fueron satisfactorios al usar las resistencias, sin embargo el uso del dispositivo de presión hace que el ambiente para celda siga siendo muy húmedo.
- Por lo anterior se concluye que este sistema captador de muestra de aliento no funciona correctamente puesto que la celda tarda más en desintoxicarse y se torna pegajosa la capa superior de la misma, razones por las cuales se descarta el uso de esta pieza de acrílico en el prototipo final. Teniendo en cuenta tanto esta experiencia, como, que existe una pieza patentada (**ver anexo No6**) que puede ser suministrada por Saravia Bravo, (gracias a la alianza con esta empresa) que resuelve los inconvenientes descritos anteriormente, se recurrió al uso de la pieza de muestra de aliento de Intoximeters, la cual se observa en la **imagen 4.5**.

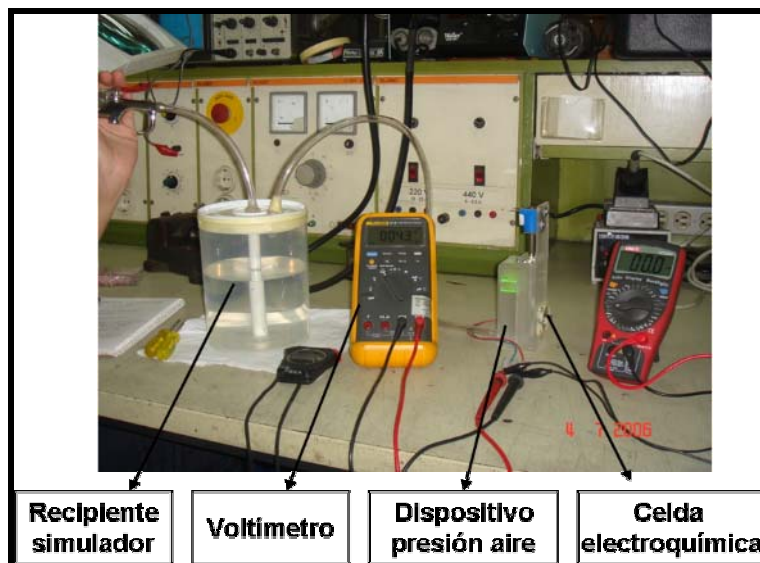


Imagen 4. 11: Elementos prueba No2.

Fuente: Elaboración propia

PRUEBA No.3

Requerimientos:

- Voltímetro rango mínimo de medida: 0-20 voltios
- Sistema de muestreo de intoximeters
- Licor (aguardiente)
- Usuario
- Circuito y montaje preliminar para pruebas

Procedimiento y resultados:

- Por recomendación de Saravia Bravo Ltda. y teniendo en cuenta los resultados de las pruebas anteriores con el dispositivo de presión de muestra, se optó por la búsqueda del sistema original de la celda que realiza el almacenamiento de muestra y determina que el volumen de soplado sea el requerido, este sistema se consiguió con la colaboración del señor Emilio Saravia, gerente comercial de Saravia Bravo- Bogota, quien suministro la pieza y afirmo que este dispositivo aseguraba la precisión de la prueba y evitaba la intoxicación de la celda (por ende se prolonga el ciclo de vida de la misma.)
- El sistema de muestreo utilizado generalmente en la línea de alcosensores de uso oficial de intoximeters fue acoplado al sistema del alcoholímetro +vida (**ver imagen 4.12**), para asegurar que todo funcionara correctamente. Al realizar las pruebas con este nuevo sistema la celda tuvo un comportamiento muy diferente, mucho más preciso, estable y se desintoxicaba rápidamente (en menos de 1 minuto).

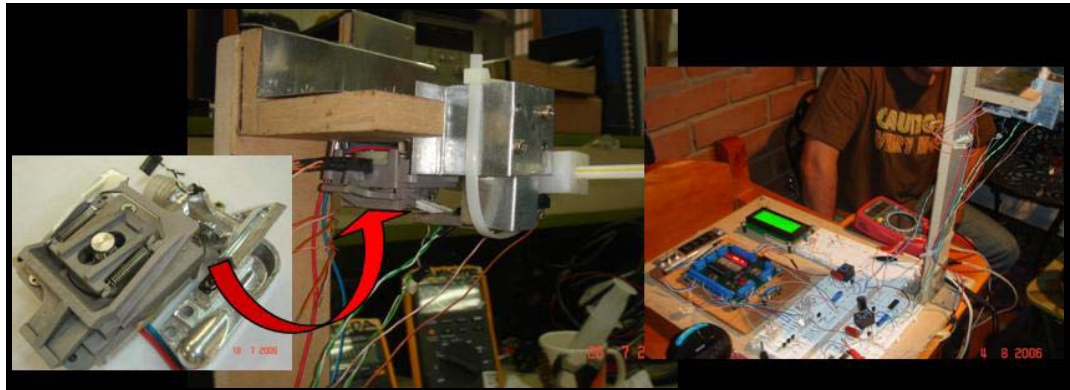


Imagen 4. 12: Montaje provisional del circuito y del sistema de muestreo

Fuente: Elaboración propia

- Antes de realizar esta prueba se ajustaron detalles en el circuito y en el programa. Para la amplificación de la señal de la celda se utilizó un amplificador operacional sencillo, que permitió obtener un voltaje más significativo para la lectura del resultado de las pruebas
- En esta prueba se ajustaron las resistencias que regulaban el termistor y la amplificación de la celda, dejando así el montaje provisional listo para realizar una prueba con varias personas (**ver imagen 4.13**) y verificar su funcionamiento en condiciones reales.

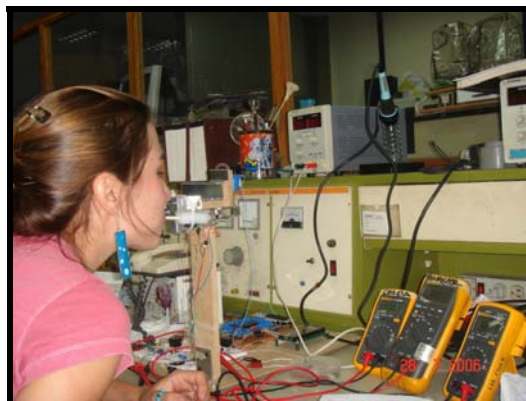


Imagen 4. 13: Montaje para las pruebas en uso

Fuente: Elaboración propia

PRUEBA No.4 (DE USUARIO)

Requerimientos:

- Voltímetro rango mínimo de medida: 0-20 voltios
- 3 voluntarios
- Cronometro
- Sistema de muestreo de Intoximeters
- Alcosensor transito de Medellín (Intoximeters RBT IV)
- Licor (aguardiente)
- Jeringa y copas
- Circuito y montaje preliminar para pruebas

Procedimiento y resultados:

- La prueba con 3 voluntarios (**ver imagen 4.14**) tuvo como propósito observar el comportamiento de la celda en condiciones reales, en otras palabras, era indispensable hacer generar un voltaje a través de una muestra de aliento luego de la ingestión de alcohol.
- Para retrazar la eliminación de alcohol en los voluntarios, la ingestión de alcohol se realizo en periodos más cortos a los acostumbrados por las personas, como se explica a continuación:
 - a) El usuario 1, debió tomar 270 ml de aguardiente, lo cual equivale a 9 tragos de 30ml cada uno.
 - b) El usuario 2, bebió 180ml, es decir 6 tragos de 30ml. Pasados 15 minutos bebió 90ml más.
 - c) El usuario 3, bebió 90ml cada 15 minutos por tres veces hasta alcanzar los 270ml.
- Al final todos tomaron la misma cantidad pero de forma diferente, lo que permitió obtener valores heterogéneos en la misma prueba.
- Los resultados (**ver anexo No 8**), permitieron realizar un análisis posterior y solucionar los inconvenientes que se estaban presentado en cuando a la

precisión del resultado, el comportamiento del montaje a prueba fue coherente comparándolo con el del alcosensor de uso oficial, a medida que pasaba el tiempo los valores aumentaban en ambos alcoholímetros (+VIDA y RBT IV).

- Se comprobó que la celda acoplada con el sistema de muestreo funcionaba correctamente, además se obtuvieron los datos necesarios para la programación del circuito y lograr de esta forma que los valores estén cercanos o iguales a los del alcosensor del tránsito.
- Según los valores obtenidos en la prueba (**ver anexo No 8**), la señal de la celda debe ser amplificada al doble para lograr una igualdad entre los alcoholímetros (+VIDA y RBT IV), para esto se estudiaron dos opciones:
 - a. aumentar la resistencia del amplificador operacional
 - b. manipular por medio del programa del microcontrolador los valores arrojados por la celda.

En la siguiente prueba se resuelve esta situación.

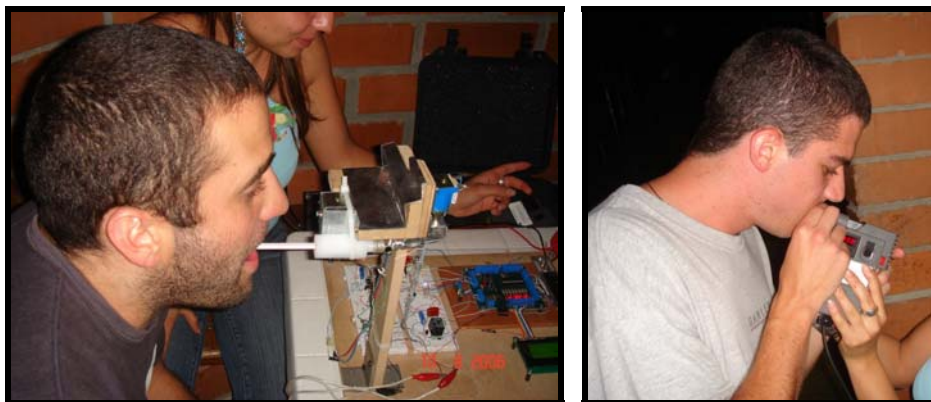


Imagen 4. 14: Prueba usuarios.

Fuente: Elaboración propia

PRUEBA No.5

Requerimientos:

- Voltímetro rango mínimo de medida: 0-20 voltios
- 1 voluntario
- Alcosensor transito de Medellín (Intoximeters RBT IV)
- Circuito y montaje preliminar para pruebas con sistema de muestreo
- Licor (whisky)
- Jeringa (mínimo 30 cc) y copas
- Destornillador pequeño de pala

Procedimiento y resultados:

- Luego de analizar los valores obtenidos en la prueba No4, se decidió aumentar la resistencia del amplificador operacional de modo que duplique la señal de la celda.
- Se realizó una prueba para verificar que los valores obtenidos por el alcoholímetro + vida fueran muy cercanos al alcoholímetro de uso oficial. Los resultados fueron muy cercanos entre si como se observa en la **tabla 4.2**, se fue ajustando la resistencia manualmente hasta obtener los valores esperados. (aproximación del 98% con respecto al del transito)
- El usuario de prueba ingiere 60ml de licor y espera 15 minutos para soplar (**ver imagen 4.15**) en ambos alcoholímetros y se siguen realizando mediciones para hacer los ajustes necesarios.

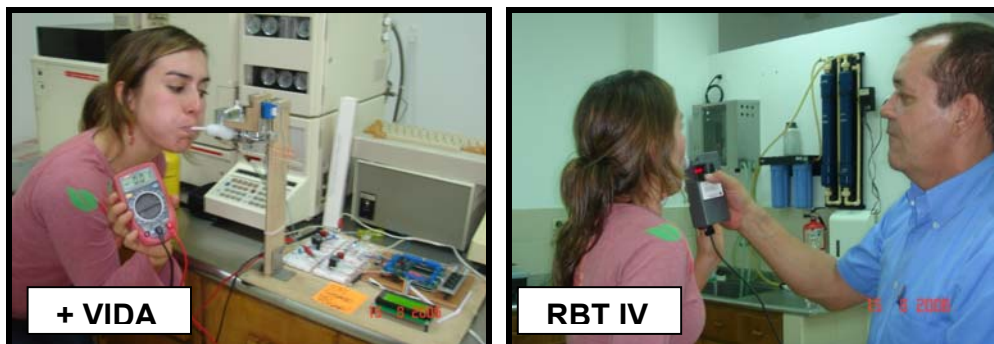


Imagen 4. 15: Usuario realizando una prueba en los diferentes alcoholímetros.
Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. 2: Tabla comparativa entre el alcoholímetro oficial y +vida.

Número de prueba	Resultado en d/l	
	Oficial	Mas vida
1	0,18	0,12
2	0,22	0,18
3	0,32	0,45
4	0,35	0,35
5	0,37	0,28
6	0,37	0,44
7	0,37	0,43
8	0,37	0,43
9	0,38	0,39
10	0,38	0,4
11	0,38	0,38
12	0,38	0,38
13	0,4	0,33
14	0,4	0,37
15	0,4	0,37
16	0,4	0,38
17	0,39	0,39
18	0,39	0,38
19	0,39	0,34
20	0,37	0,33
TOTAL	7,21	7,12
porcentaje de precisión de mas vida con respecto al oficial		98,7517%

Fuente: Elaboración propia

El siguiente gráfico permite visualizar más claramente el proceso de comparación entre ambos alcoholímetros, como se observa a medida que aumentaba el número de prueba, el alcoholímetro más vida se acercaba más al resultado del alcoholímetro del tránsito. Igualmente se observa que después de la prueba dos, cuando se decide cambiar la resistencia variable hay un crecimiento de respuesta y lo más importante es que logra mantenerse en un rango de 0.32 a 0.44 d/l durante el resto del proceso, su comportamiento es constante. Las pruebas 11, 12 y 17 son exactas en resultados. Esta prueba fue decisiva y fue la que demostró que se logró alcanzar 98% de precisión en ambos resultados (en promedio).

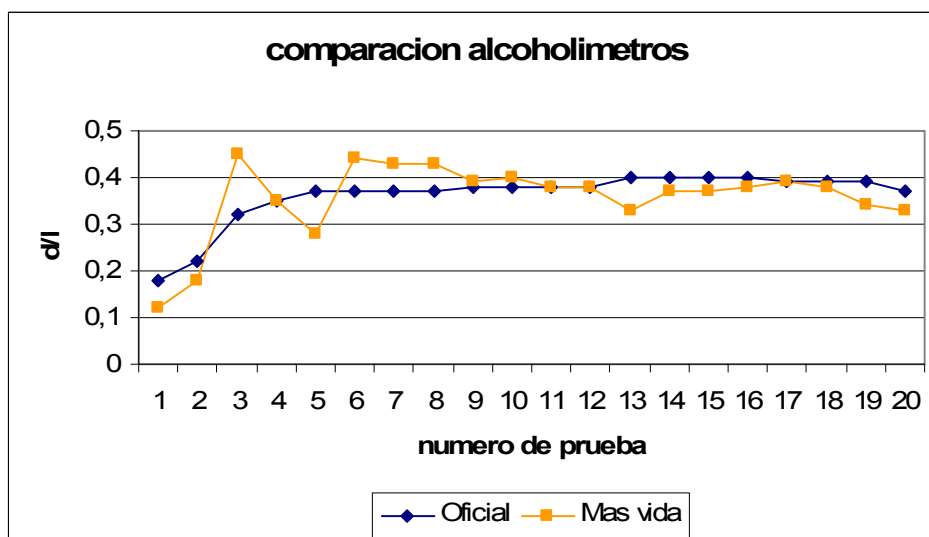


Gráfico 4. 7: variacion resultados de la comparacion de alcoholimetros
Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 5.

5. PROCESO DE DISEÑO.

El diseño de un producto es la disciplina que proyecta la forma y función de los objetos o aparatos. La razón de ser del ingeniero de diseño de producto es producir bienes para el uso y consumo del ser humano, productos que sean estéticamente atractivos, innovadores y que solucionen problemas del día a día, mejorando así la calidad de vida de las personas. Para lograr esto, se deben considerar diferentes áreas de estudio, entre las más importantes: el mercadeo, la producción, la administración, la comunicación, la ingeniería y por supuesto el diseño. En otras palabras esto significa una relación interdisciplinaria de procesos e individuos, que involucra desde los proveedores, distribuidores, manufactureros, hasta los usuarios que es el grupo más importante a considerar.

El proceso de diseño de un producto se concentra primero en la identificación de un requerimiento, problema, necesidad u oportunidad del mercado. Con el objetivo de encontrar el mejor camino que solucione y satisfaga dicha situación, una idea se convierte en un producto final. Para ello es indispensable como segundo proceso, la etapa de investigación, que es la encargada de clarificar y unificar conceptos, luego viene la fase de diseño conceptual (**ver capítulo 3**) que representa la totalidad del objeto proyectado, es decir, representa la suma de todos los subsistemas que integran el sistema completo o todas las partes que configuran el producto, además de sus interrelaciones. Esta etapa es la base de la creación porque permite esquematizar una unidad y encausar la forma con sus

atributos en pos de una meta definida, “en este sentido, el diseño nunca es fruto del azar, pese a las múltiples soluciones que se pueden obtener”³⁴. El proceso de diseño se concreta con la etapa formal donde se interpretan, analizan e integran las fases anteriores en búsqueda de una estructura comunicativa del producto con el consumidor. Es importante aclarar que no solo se trata de lograr materializar una arquitectura de forma correcta sino que también implica desarrollar una directa relación perceptiva y operativa usuario – máquina, además de considerar el plan de producción. Adicionalmente, al proceso de diseño se le unen dos procedimientos considerados como pos-diseño y son la producción y la comercialización y venta de los productos. Se unen, puesto que es responsabilidad del diseñador estar en contacto con estas áreas para garantizar la total satisfacción del diseño y del producto terminado, al igual que conocer la aceptación del cliente y el comportamiento del producto en el mercado, así será conciente de las mejoras necesarias en un futuro y se ganará experiencia para solucionar futuras necesidades.

Todo lo anterior representa la importancia de razonar todo un ciclo de vida de un producto, desde su identificación, concepción, diseño y desarrollo, hasta la producción, comercialización, soporte y retiro del mercado³⁵.

En las manos de un ingeniero de diseño está el convertir la visión de un producto en una realidad funcional y producible, integrar los procesos mencionados de acuerdo a una estrategia de negocio, innovar constantemente con propuestas atrevidas y alcanzar una armonía (unidad) tanto en el concepto como en la forma y

³⁴ www.chilepd.cl/drupal/node/1304

³⁵ www.betterproductdesign.net

función de un producto.

Con el fin de encontrar una solución de diseño creativa y óptima, como primer paso del diseño formal, el equipo de trabajo decidió guiarse por una metodología muy precisa y clara, la cual consta de dos fases, la primera se trata de un **TRIANGULO CONCEPTUAL** y la segunda del desarrollo de 4 **COLLAGES**.

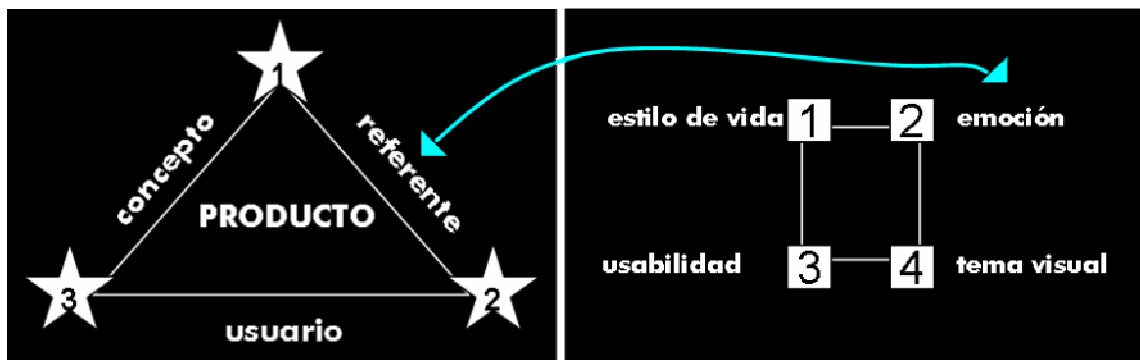


Gráfico 5. 1: Fases del proceso de diseño formal

Fuente: Elaboración propia

Esta técnica de conceptualización formal es utilizada en la materia Proyecto 6 de ingeniería de diseño de producto en la Universidad EAFIT. (Ver anexo No 10 para explicación teórica de esta metodología)

5.1. COLLAGES

A continuación se hace la descripción de los 4 collages elaborados para el proyecto de grado: estilo de vida, emoción, tema visual y usabilidad. Se aclara que fue la primera actividad realizada de la metodología puesto que no se tenía un referente definido. Si el referente no se tiene determinado o no es impuesto como requerimiento de diseño, este debe salir después de la elaboración del collage de emoción (ver gráfico 5.1). Dicha metodología, además de ayudar a definir el referente, facilitó y aclaró la intención del proyecto mediante el proceso de

selección de emociones, principios de diseño, actividades características de los usuarios, descripción de productos similares, entre otros.

5.1.1. ESTILO DE VIDA: Representa a los dos sectores para quienes está dirigido el alcoholímetro primero a los establecimientos de venta y consumo de licor, incluyendo tanto a los usuarios directos que son los visitantes de estos lugares como a los indirectos que son los administradores o dueños del sitio y segundo a los empleados de empresas manufactureras, conductores, constructores y demás trabajadores que estén expuestos a trabajos riesgosos (**ver imagen 2.1 y 2.2**). Como se nota claramente en el collage (**ver imagen 5.1**) los une en el centro una institución privada, el fondo de prevención vial y una pública, la alcaldía de Medellín, que son finalmente un target objetivo claro para el desarrollo, la difusión y la puesta en marcha del proyecto. Estas entidades poseen el mismo interés de prevención de accidentes por causa del consumo irresponsable de licor, sin importar la clase social, la edad, el sexo, oficio o cualquier otra característica de un individuo, su intención es reducir la tasa de estos hechos. Por esta razón los logos de las mencionadas empresas son el punto focal de encuentro de los dos grupos de imágenes de los sectores. Muchas personas pueden estar involucradas en ambas situaciones como empleado y como individuo “rumbero”, o también se puede dar el análisis de que existen varias cosas de la vida que los unen como la música, el licor, las fiestas, los vehículos (sea carro o moto), y ciertos valores sociales o costumbres como el fútbol y la religión católica (El 92% de la población nacional que se declara como tal o están registrados como católicos³⁶).

³⁶ <http://es.wikipedia.org/wiki/Colombia>

5.1.2. EMOCION: Abarca elementos de la naturaleza y de objetos o estructuras que representan sensaciones que se quieren transmitir en el “nuevo diseño”. En el caso del alcoholímetro específicamente la frase que representa este collage es “ confiable atracción elemental ”, este concepto sale luego de hacer un listado de términos de sensaciones o emociones que el usuario debe sentir cuando se enfrenta al producto. Posteriormente se hizo una selección de las palabras más influyentes según el criterio de los diseñadores. Puesto que son varias las emociones que se desean transmitir el equipo diseñador debió priorizar según las investigaciones de usuarios y los requerimientos de diseño. A continuación se muestra el listado en general:

- **Atracción/ innovación**
- Tecnología
- Higiene
- Prevención
- Privacidad
- Seguridad
- Precisión/ exactitud
- Fácil manejo/simpleza (sencillo)
- **Básico- elemental**
- **Confiable**

Con el fin de abarcar el mayor número de sensaciones, debido a la importancia de las mismas para el proyecto, el equipo de trabajo buscó asociaciones de términos para unir significados que llevaran a hacer sentir una emoción más completa. El usuario del alcoholímetro desea un producto en el cual pueda confiar a la hora de medir su grado de alcoholemia, es decir, el individuo espera que el equipo le entregue un resultado acorde a su estado de embriaguez, este término de “confiable” se relacionó mucho con “ precisión, exactitud, seguridad e higiene”, se llegó a la conclusión que si una persona puede depositar toda su confianza y

tiene la credibilidad en un producto es porque este es seguro, preciso y fiel en su funcionamiento, además es higiénico. La palabra “confiabilidad” reúne y agrupa diferentes significados. Así mismo el término “atracción” se asemeja a “tecnología” puesto que al ser humano le atraen cada vez más los aparatos tecnológicos e innovadores. La era tecnológica no se escapa de la vista del usuario del alcoholímetro, en el trabajo o en la fiesta este grupo objetivo vive constantemente rodeado de equipos vanguardistas. Si un producto es “innovador” tiene el sello de ser atractivo. La intención de este proyecto es atraer al mayor número de personas a hacerse la prueba de alcoholemia, no solo por un resultado que puede cambiar sus vidas sino también se espera un acercamiento hacia un nuevo producto en el mercado nunca antes visto, un producto revolucionador, que cuestiona y cautiva tanto por su diseño como por su razón de ser (medir). Por último, el término “básico o elemental” se asoció con “fácil manejo o sencillez” a la hora del uso del producto. El alcoholímetro debe ser una máquina fácil de operar, debe proyectar un lenguaje claro y sencillo para poder lograr una comunicación rápida y efectiva con el usuario, la persona que lo vaya a utilizar debe entenderlo y sentir que el proceso de medición es simple, además se le suma que si es “fácil de manejar” será más “atractivo”.

Luego de este procedimiento de jerarquización y asociación de términos emocionales, se realizó un nuevo listado (**ver tabla 5.1**) pero ahora de objetos, productos o seres naturales que hacen referencia o se relacionan con las emociones seleccionadas:

Tabla 5. 1: Objetos relacionados con las emociones seleccionadas.

CONFIABLE	SIMPLE ELEMENTAL	ATRACCION
RELOJ SUIZO 	CANILLA 	LUCES COLORES 
AGUA 	TIJERAS 	ZEBRA CONTRASTE 
EDIFICIOS PUENTES TORRES CABINA TELEFONICA 	CEPILLO DE DIENTES 	VARIEDAD TEXTURAS 
MAQUINA AFEITAR ELECTRICA 	ASCENSOR 	PUNTO FOCAL 
CHALECO ANTIBALAS CINTURON SEGURIDAD 	DESTORNILLADOR ESCALAS ELECTROD. BASICOS 	ESTRUCTURAS (JUEGOS) 
INSTRUMENTOS MEDICOS Y MEDICION OBJETOS DE LIMPIEZA	PATRONES REPETITIVOS LISO, BLANCO, RECTO FORMAS GEOMETRIC. 	IMAN MUSICA CARRO FRUTAS ANIMALES

Fuente: Elaboración propia

Con este listado se elaboro finalmente el collage de **EMOCION**.



Imagen 5. 2: Collage emoción.

Fuente: Elaboración propia

5.1.3. TEMA VISUAL: Para este collage se recolectó una serie de imágenes que representan los objetos, productos o máquinas que rodean al grupo objetivo, que utiliza o aspira poseer. Las imágenes se catalogaron según los siguientes términos: **(ver imagen 5.3)**

- **Poseiones y/o aspiraciones:** son los productos que el usuario del alcoholímetro disfruta, entre los más importantes un radio, un computador, una cámara, una guitarra clásica, una navaja o un celular. Igualmente se muestran los productos que anhelan o ambicionan tener los usuarios como un ipod, un computador portátil, un CD player, una guitarra eléctrica, etc.
 - **Productos de uso frecuente:** son aquellos electrodomésticos o aparatos que están presentes en los hogares del usuario, que se usan con frecuencia, pero no necesariamente todos los días, en otras palabras no son indispensables para el diario vivir, unos días se utilizan otros no, entre ellos: un taladro, una cafetera, un metro, una aspiradora, un teléfono, un horno, una plancha, un equipo de sonido, un televisor, una calculadora, etc.
 - **Objetos cotidianos:** estos, al contrario de los anteriores, si son objetos o utensilios que se manipulan diariamente en las casas o en la vida personal de los usuarios, ya sea el cepillo de dientes, los zapatos, la estufa, unos cubiertos, el dinero, un plato, un pocillo o un vaso el usuario “target”³⁷ convive con el todos los días, otros no tan vitales pero igualmente presentes como un lapicero, un mouse, un reloj, unas gafas.
 - **Medios de transporte frecuentes:** son los vehículos que el usuario utiliza habitualmente como medio de transporte para el desplazamiento hacia el hogar, el trabajo, el restaurante o la discoteca. Ya sea el empleado o el
-

³⁷ Usuario target: Usuario objetivo

visitante de los establecimientos, el metro, la bicicleta, el taxi, el carro particular, la moto o el bus es la opción. Es claro que dependiendo del estatus social y económico la elección del medio es diferente. El último modelo de un vehículo o el más antiguo, caracteriza generalmente a su dueño, pero al final el medio de transporte cumple la misma función: desplazar.

- **Tecnología:** estas imágenes representadas en los celulares más modernos y tecnológicos, llaman la atención por el simple hecho de vivir en la era tecnológica. Estos detalles (imágenes) reflejan el alcance del hombre en cuanto al desarrollo de tecnologías que cada vez son más indispensables para la vida del ser humano y que logran hacer realidad una mejor calidad de vida. Como se dijo anteriormente el usuario del alcoholímetro vive en contacto y es parte de esta época, así que el nuevo diseño debe retomar detalles de esta masa de productos. El solo funcionamiento del alcoholímetro involucra una investigación y una aplicación de desarrollos tecnológicos actuales.



Imagen 5. 3: Collage tema visual.

Fuente: Elaboración propia

5.1.4. USABILIDAD: Este último collage permitió partir de ideas (como se explica en la teoría **ver anexo No 9**), para el diseño del producto. En este grupo de imágenes se exponen los alcoholímetros existentes en el mercado internacional, tanto los de uso público como los de uso privado y los de uso personal. Localmente solo se conocen los de uso oficial, poseídos por el tránsito de Medellín y municipios aledaños y algunas empresas de la ciudad (ver investigaciones capítulo 2). Como se mostró en el capítulo preliminar de este trabajo específicamente en “el estado del arte” existen varios tipos de equipos y diferentes tecnologías que miden el grado de alcohol de las personas, para este ejercicio se retomaron únicamente los aparatos que funcionan por muestra de aliento. **(Ver imagen 5.4)**



Imagen 5. 4: Collage Usabilidad.

Fuente: Elaboración propia

Luego de realizar los collages, el siguiente paso fue definir los tres elementos del triangulo conceptual, esta fase está totalmente ligada a la anterior, pues sin ella no hubiera sido posible obtener ni un referente ni un concepto sólido, con significado o fundamentos. A continuación se describe el proceso llevado a cabo punto por punto.

5.2. TRIANGULO CONCEPTUAL

5.2.1. REFERENTE: después de estudiar profundamente el collage de emoción, el equipo diseñador seleccionó tres productos de éste para analizarlos detalladamente. La maquina de afeitar eléctrica, el puente y el reloj fueron los elegidos.



Imagen 5. 5: Productos postulados como referente estético.

Fuente: <http://images.google.com.co>

El objetivo de esta tarea era indagar cual de los tres era más rico visualmente, de cuál se podían obtener múltiples imágenes diferentes, cuál brindaba más elementos de diseño gráficos y formales que se pudieran extraer e interpretar para trabajar posteriormente con ellos, cuál transmitía y provocaba más emociones relacionadas con el alcoholímetro, cuál era el más vinculado con este tipo de productos y cuál era el más adecuado para la necesidad específica. Se hizo una lista con las cualidades de cada uno para aclarar sus posiciones frente al proyecto, en la **tabla 5.2** se muestra:

Tabla 5. 2: Cualidades de cada producto.

RELOJ	MAQUINA AFEITAR	PUENTE
Precisión	Ergonomía	Patrones repetitivos
Calidad	Higiene	Simetría
Gama de tecnologías	Precisión	Fácil uso
Formas geométricas	Confianza	Formas geométricas
Patrones repetitivos	Seguridad	Tecnología
Usado por “todos”, ambos usuarios	Contraste de materiales y colores	Conexión
Funcionamiento lógico o preestablecido: las manecillas. Es un lenguaje, principio o concepto multicultural	Variación de volúmenes y detalles	Unión de dos partes ya sea ciudades, pueblos, calles
Simetría	Simetría	Fuerza
Indicador de información		Estructuras = estabilidad, equilibrio
Realiza varias funciones, tiene diferentes usos		Imponencia – atracción por las estructuras
Contraste de materiales y colores		Contraste de materiales
Luces		
Atracción - innovación		
Flexible (simple o complejo, formal o informal)		

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la **tabla 5.2** el **RELOJ** fue el producto que más análisis permitió, el que entrego más elementos, el que se logró describir más detalladamente y el que propone una investigación más avanzada. Se pensó que el reloj es el referente más indicado para el proyecto puesto que reúne un número de cualidades bastante considerables, que pueden ayudar a explorar y a explotar una propuesta de diseño diferente. Además se le une el hecho que este converge a los dos sectores del proyecto, ambos usuarios reconocen y utilizan

relojes, ambos saben leerlo. En ambos sectores existen personas que optan por el diseño más formal o por el más sencillo de leer. El reloj se encuentra presente en ambos ambientes.

Adicionalmente se revisó la evolución de estos instrumentos de medición, desde el de arena, el de agua, hasta el análogo o el digital; y su progreso es evidente, no solo en cuanto a tecnología sino también en formas, texturas, materiales de fabricación y procesos de manufactura.

En la **imagen 5.6** se muestra una recolección de imágenes de los relojes más representativos. Teniendo como guía estas imágenes se comenzó la exploración de formas externas del nuevo producto.

La idea fue lograr un equilibrio entre los relojes más convencionales y los más atrevidos, siguiendo la evolución de sus formas, texturas y combinación de materiales, sin llegar a caer en el minimalismo extremo de simpleza, entendida por el usuario como difícil lectura o manejo complejo. Un ejemplo actual de esta situación es el ipod, un aparato tan simple, que se convierte en complejo provocando así un rechazo de uso, por no tener las indicaciones suficientes para operarlo y carecer así de lo que se conoce en los productos como “indicadores de uso”.



Imagen 5. 6: Relojes seleccionados.
 Fuente: <http://images.google.com.co>

En otras palabras la intención fue aprovechar las diferentes variaciones que existen en la arquitectura de los relojes, de manera que permitiera explorar una amplia gama de formas y características visuales que ayudaran a concebir un producto innovador. En el diseño formal se resaltan elementos visuales claves descriptivos del reloj, como las formas rectangulares, el uso de marcos delimitadores, la combinación de materiales, específicamente el acero y el plástico, en el caso del alcoholímetro acrílico y metal, el uso de pantallas digitales, la acción de abrazar un elemento externo (específicamente el caso de cómo el reloj de pulsera abraza la muñeca del usuario) es así como la combinación de diferentes colores, materiales y texturas o acabados y formas de ensamble le dan al producto una identidad única que atrae al usuario a realizarse la prueba.

Como se mencionó en el párrafo anterior, se utilizó el concepto de “agarre del reloj a la muñeca de la mano” y se ligo al principio de diseño de elemento dominante y subdominante para proponer un alcoholímetro que dominara un display publicitario **(ver imagen 5.6).**

Como actividad paralela, se determinó integrar algunos principios universales del diseño que permitieran una fundamentación sólida del proyecto. Estos principios son el significado de algunas formas y/o detalles del diseño final, son conceptos teóricos que aplicados a un diseño le dan identidad y estructura a una idea, además de ser consideraciones, reglas, guías y percepciones generales relacionadas con el diseño, ya sea gráfico o de producto. En realidad son más de 100 principios de diseño universal³⁸ los existentes, a continuación se explican los seleccionados y se podrá observar la aplicación de ellos en el nuevo producto.

³⁸ Algunas instituciones: IAUD, EIDD , RSA y “the center of universal design”

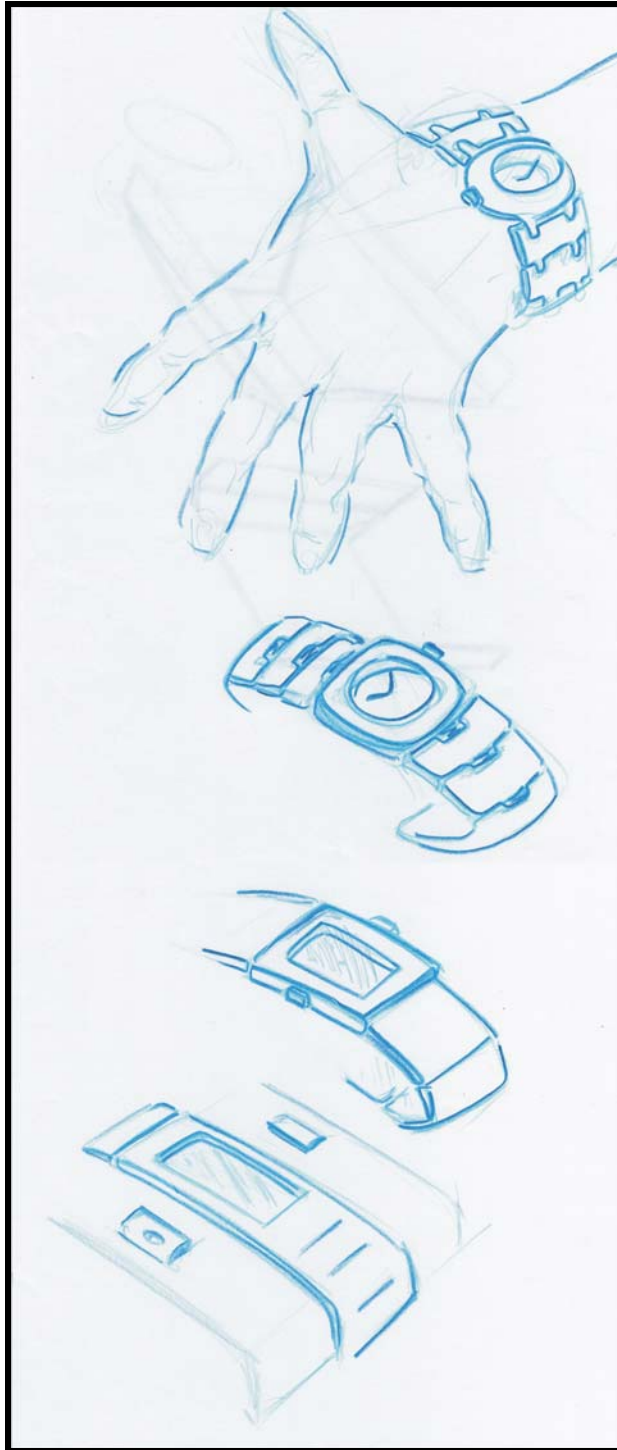


Imagen 5. 7: Estudio elemento dominante.

Fuente: Elaboración propia

5.2.1.1. PRINCIPIOS UNIVERSALES DE DISEÑO

- **Realce:** Constituye una técnica eficaz para llamar la atención sobre los elementos de un diseño, aplica tanto para la tipografía como para el diseño de instrucciones y el medio de comunicación e información con el usuario, específicamente para este alcoholímetro, esta técnica se empleó en la selección de un display alfanumérico LCD, en los textos impresos en adhesivo con representaciones icónicas (**ver imagen 5.9**) que facilitan la identificación y el recuerdo de señales o controles de uso y sobre todo en la selección del material del afiche publicitario. El realce en la publicidad se logra al emplear afiches translúcidos (**ver imagen 5.8**) que serán iluminados por el producto (el alcoholímetro), de modo que sean más llamativos para el usuario.

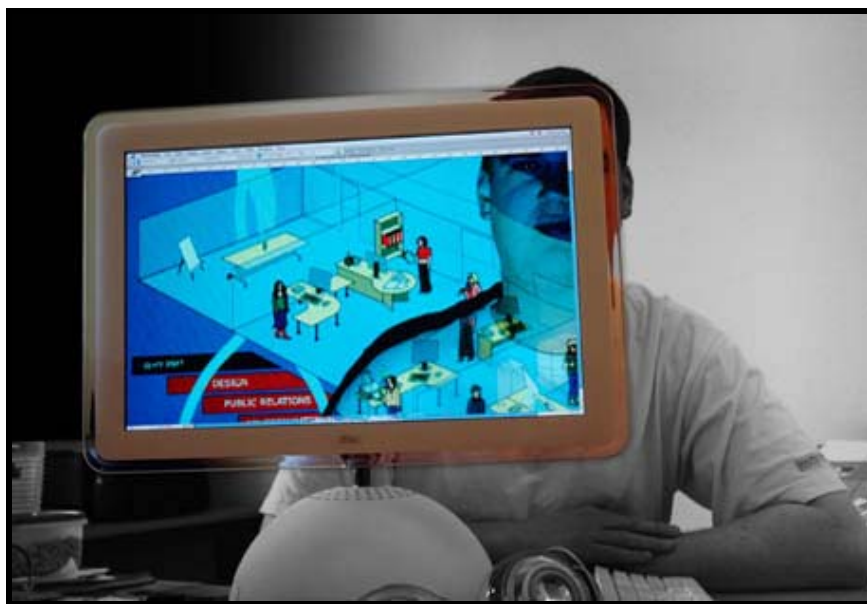


Imagen 5. 8: Ejemplo realce: publicidad translúcida.

Fuente: <http://images.google.com.co>

Paso # 1: retire un pitillo e insertelo en el orificio



Paso # 2: sople fuertemente hasta que la señal azul se encienda



Paso # 3: por favor retire el pitillo para obtener el resultado



Paso # 4: arroje el pitillo en la basura



Imagen 5. 9: Instrucciones impresas del equipo.

Fuente: Elaboración propia

Para ver las especificaciones técnicas, cuidados del equipo e indicaciones de uso detalladas **ver anexo No 13.- Manual del usuario.**

- **Efecto de la estética en la utilidad:** Este concepto realza el hecho de aumentar la probabilidad de uso de un producto, mientras más estético sea un diseño mayor percepción de fácil manejo, mayor aceptación por parte del usuario y mayor tolerancia hacia los problemas de funcionamiento de la máquina, como se trata de un equipo que funciona con una tecnología muy específica, no sobra pensar que ésta puede presentar fallas, las cuales estén expresadas en lentitud en la toma y análisis de la muestra, por lo tanto es importante considerar esta regla. Este efecto resulta especialmente importante en los ambientes de mucha contaminación visual y auditiva, puesto que el estrés aumenta la fatiga y reduce el rendimiento cognitivo, caso que

aplica para el ambiente que se vive dentro de una discoteca o un establecimiento de comercio de bebidas alcohólicas, por la música, las luces, el humo de cigarrillos, el ruido en general de la gente, etc. Para combatir contra este hecho el diseño del producto es altamente llamativo gracias a sus acabados, combinación de materiales y las luces.



Imagen 5. 10: vista general del alcoholímetro.

Fuente: Elaboración propia

- Dominante y subordinante:** esta regla define la unión de dos partes diferentes pero complementarias, tan conectadas correctamente que forman una unidad sólida, cada parte se relaciona a la otra y cada relación de diseño contribuye a la unidad. El proyecto se rige principalmente por este principio, la parte dominante es la máquina en sí, o sea el alcoholímetro, la cual se identifica por tener una posición sobresaliente, y un volumen más fuerte que el de la parte subordinante, es metálica y en ella están ubicados todos los componentes del funcionamiento del equipo, que incluye el dispensador de pitillos el cual se resalta en la parte inferior del equipo, por todo esto el diseño de la misma transmite fuerza, dureza, rigidez, pesadez y demás cualidades similares que expresen sobresalto en comparación a la otra parte, subordinante, que es el espacio (incluyendo su estructura) destinado para la publicidad, el cual está fabricado de acrílico, un material más liviano y más frágil, su diseño es más delgado y más simple. El sistema de ensamble de una pieza con la otra es un enganche o amarre que hace asimila a la forma como el reloj (referente estético) se amarra en la muñeca de la mano (ver imagen 5.7, 5.11 y 5.12)

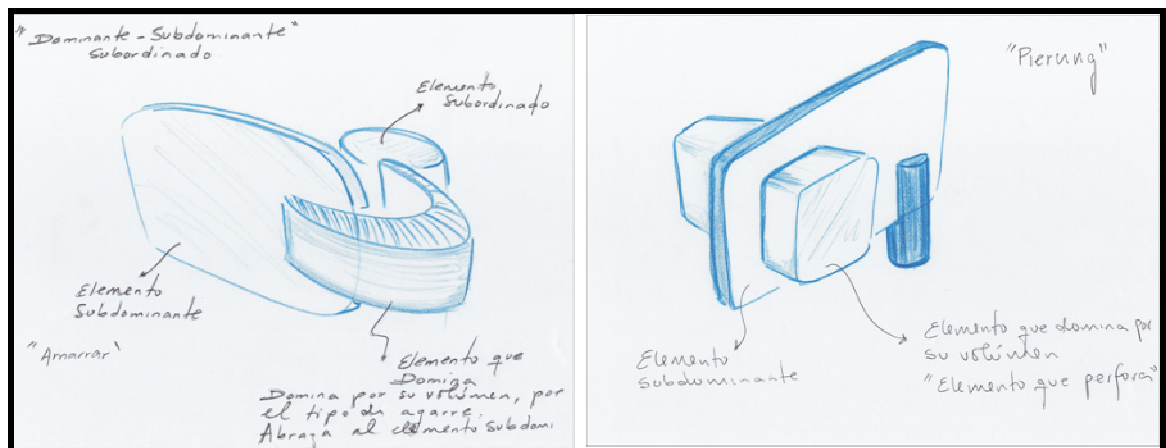


Imagen 5. 11: Sketches propuestas de ensambles: amarrar y perforar.

Fuente: Elaboración propia



Imagen 5. 12: Parte dominante y subdominante del producto final.

Fuente: Elaboración propia

- **Unidad y Balance:** Aunque el diseño de “+ vida” conste de dos partes importantes, una más que la otra, como se explicó en el punto anterior, la meta fue interrelacionarlas para que formaran una forma completa y se logrará crear un equilibrio óptico y/o psicológico a pesar de las fuerzas opuestas que hay en la composición. Debido a la importancia de jerarquizar los elementos que constituyen este producto y a la necesidad de plantearlo como una sola unidad, se decidió aplicar el concepto de asimetría teniendo claros los requerimientos de espacio máximos (establecimiento) y mínimos (publicidad) exigidos por los diferentes usuarios. Se ubicó el alcoholímetro en un extremo de la unidad, lo que significa que el peso mayor está fuera del centro y provoca una sensación de desequilibrio, pero cuando el alcoholímetro es observado en su lugar de ubicación ya instalado en la pared la apreciación cambia totalmente, pues el ensamble es lo suficientemente rígido que es capaz de soportar el peso al extremo y hacer olvidar el efecto de desigualdad, además el peso visual de la publicidad ayuda a balancear la composición. Es un juego de percepción que logra un balance entre dos partes asimétricas que forman una unidad.

A continuación una imagen que ayuda a comprender lo descrito.

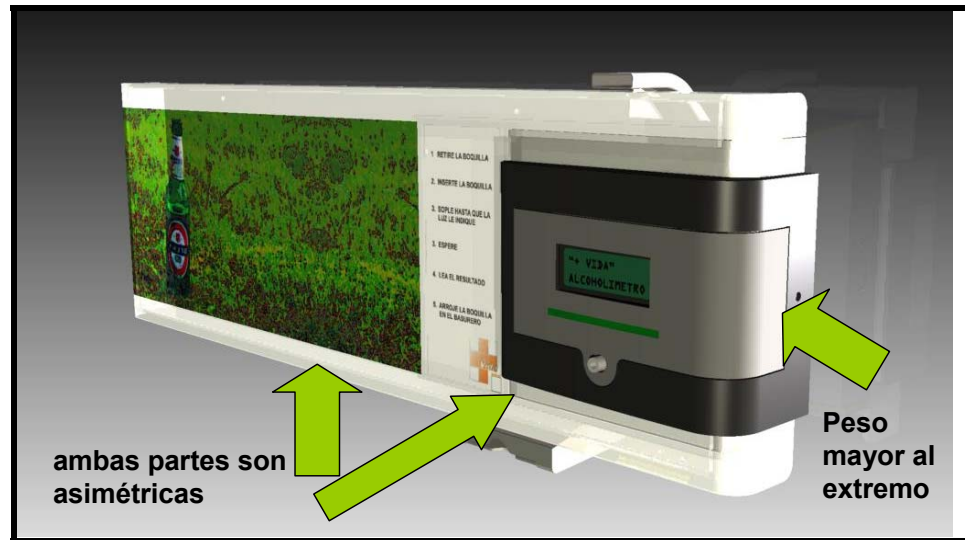


Imagen 5. 13: Efecto de unidad y balance aplicado al alcoholímetro.

Fuente: Elaboración propia

- **Énfasis o punto focal:** Este concepto hace más fuerte o resalta al elemento dominante, queriendo llamar toda la atención del usuario para que se acerque y utilice la máquina. Todos los elementos de control del alcoholímetro se encuentran ubicados en esta parte del producto, su forma asimétrica, su mayor volumen, su limpieza, el uso de un display alfanumérico luminoso en el centro de materiales metálicos y la disposición de señales luminosas invita al usuario a centrar su atención sobre esta parte del producto.



Imagen 5. 14: Foto prototipo funcional alcoholímetro – punto focal

Fuente: Elaboración propia

- **Contraste y variedad:** La composición del diseño de “+ vida” busca crear interés por medio del contraste de materiales, colores, volúmenes y texturas. Para lograr generar un mayor impacto en el usuario se utilizó una técnica de acabados muy llamativa, compuesta por aplicaciones de adhesivos con efecto “sand-blasting³⁹” translucido, este material admite el paso de la luz. Se quiso aprovechar el hecho que detrás de la carzaca acrílica están ubicadas las luces de neon que iluminan la publicidad. Los diferentes materiales seleccionados y las dimensiones de los espacios proporcionan una variedad que evita una monotonía en la composición. En esta instancia del proceso de diseño del nuevo producto, se analizaron detalladamente las texturas, detalles, formas, contrastes de todo tipo y efectos del referente estético y otros objetos o

³⁹ Efecto de arenado, técnica que puede ser aplicada sobre diferentes tipos de materiales.

aparatos que logran concebir estos dos principios de una manera simple e impactante.



Imagen 5. 15: Contraste de materiales, texturas y colores de algunos productos referentes.
Fuente: <http://images.google.com.co>



Imagen 5. 16: Acabados y contrastes "+ vida".
Fuente: Elaboración propia

En conclusión algunos de los principios descritos anteriormente guiaron la conceptualización y justificación de la estrategia deseada y facilitaron el desarrollo del concepto del producto. Aspectos intangibles como la utilización y la distribución lógica de determinados detalles, textos, luces, gráficos o símbolos, estilos y formas de representaciones y el efecto de la estética en la utilidad, crearon una composición equilibrada que espera atraer visualmente al usuario para hacerlo interactuar y disfrutar de la maquina. En cuanto al diseño de forma como tal del producto, las reglas de unidad y balance, contraste y variedad, énfasis, y elementos dominantes y subdominantes fueron las encargadas de materializar una idea procedente de una investigación de usuario y de unas especificaciones de diseño (P.D.S).

5.2.2 USUARIO: como se describió en el **numeral 5.1.1** (ver collage estilo de vida) por una parte se encuentran los futuros usuarios del alcoholímetro de uso público en el sector entretenimiento que son los consumidores de bebidas alcohólicas y/o visitantes de bares, discotecas y restaurantes. Igualmente hace parte de este grupo de personas los usuarios indirectos que son los administradores y/o dueños de los establecimientos de venta y consumo de licor, los miembros del gobierno local y entes encargadas de crear campañas preventivas ya sean publicas o privadas, además, las agencias de publicidad y clientes del servicio de publicidad en los establecimientos. Por otra parte se encuentran las empresas, donde las personas encargadas de la salud ocupacional o seguridad industrial serán los usuarios indirectos y los empleados de fábricas manufactureras, constructoras, transportadoras y, operarios en general de maquinaria de alto riesgo y concentración serán los usuarios directos del equipo

En general hablando de los dos sectores, se trata de personas que les atrae la fiesta, la música, y lo más importante el consumo de bebidas alcohólicas de todo tipo, personas que en el momento de la “rumba” pueden verse envueltos en el descontrol de sus actos y comportamientos, provocando así situaciones

embarazosas o peligrosas como conducir en estado de embriaguez o presentarse al otro día a laborar en condiciones inapropiadas para un apto rendimiento físico y mental en sus labores.



Imagen 5. 17: Usuarios del alcoholímetro.

Fuente: <http://images.google.com.co>

5.2.3 CONCEPTO: “confiable atracción elemental”, esta frase que rige el proyecto sale del collage de emoción como ya se explicó en el párrafo descriptivo de este collage (**Ver numeral 5.1.2**).

5.3 PROPUESTAS DE DISEÑO

5.3.1 PROPUESTAS PRELIMINARES: Con el propósito de encontrar soluciones óptimas y desarrollar un diseño completo se realizó una lluvia de ideas en donde cada uno de los integrantes del equipo de diseño plasmó en dibujos, la imagen que tenía del producto en su mente, teniendo en cuenta las cualidades y las emociones que este debía poseer y expresar, así como también haciendo uso de los principios de diseño concretados en la fase previa y demandas y deseos del usuario. En estas propuestas (**ver imagen 5.18**) el equipo de diseño hace una filtración y decide trabajar en un esquema en el cual el producto se exprese como una unidad (**ver imagen 5.19**) y se determina que el alcoholímetro debe manejar explícitamente una combinación de materiales, colores llamativos y amables con el usuario (**ver imagen 5.20**).

La configuración básica del equipo, resultante del proceso de diseño conceptual (**ver gráfico 3.3**) y los criterios de compatibilidad física y geométrica de los componentes, fueron retomados en esta etapa con el fin de desarrollar la arquitectura ideal del producto. Era importante desde esta instancia tener en cuenta todos los componentes electrónicos y mecánicos del sistema y su distribución, así mismo pensar en el dispensador de pitillos, la posición específica de los solenoides y demás situaciones o condiciones particulares, aunque se clasifiquen como diseño de detalle.

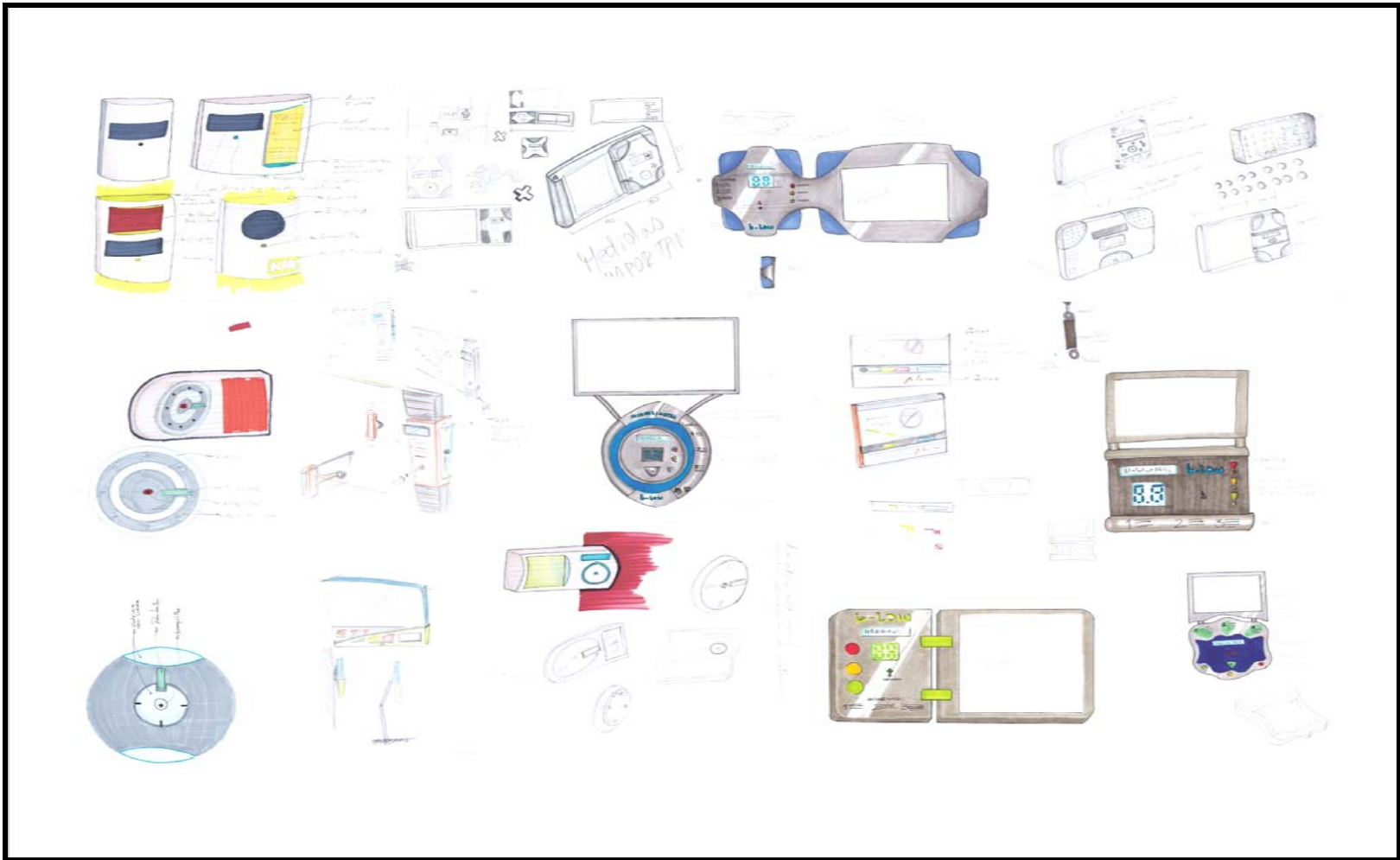


Imagen 5. 18: Lluvia de ideas propuestas preliminares.
Fuente: Elaboración propia

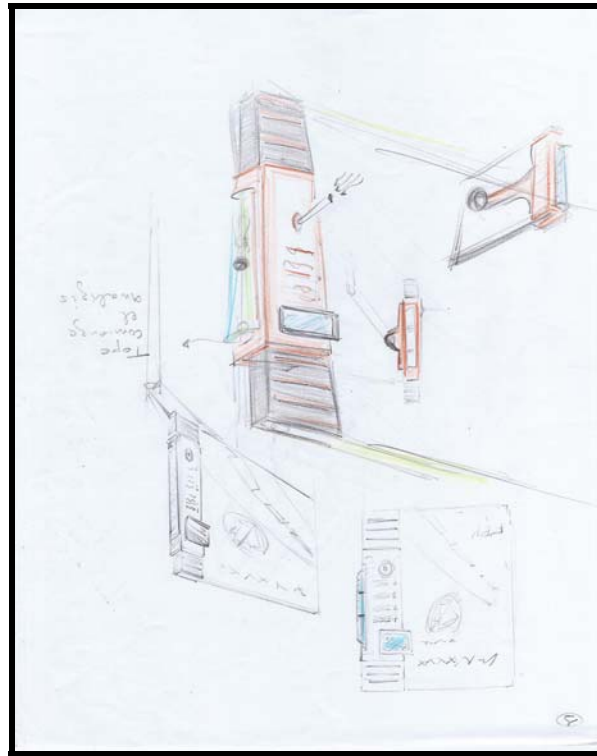


Imagen 5. 19: Esquema de trabajo seleccionado.

Fuente: Elaboración propia

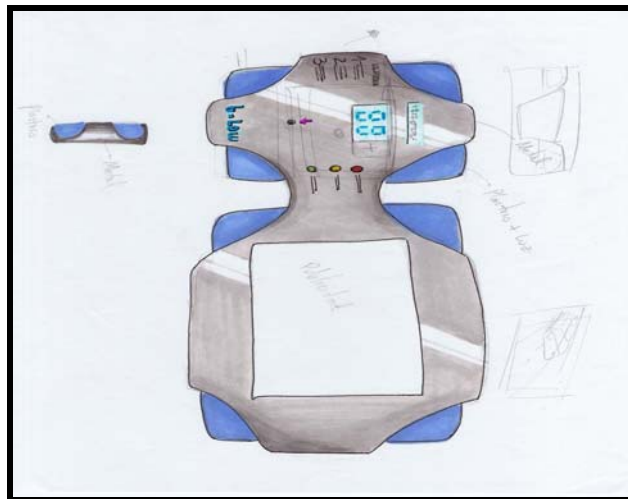


Imagen 5. 20: Combinación de materiales.

Fuente: Elaboración propia

5.3.2. PROPUESTA NO. 1: Esta propuesta combina lámina cold roll y acrílico como materiales principales en su estructura, e integra los dos elementos principales (el alcoholímetro y el display publicitario) en una sola unidad, un alcoholímetro integrado a un chasis que a su vez sirve de marco para exponer los anuncios publicitarios (**ver imagen 5.21**). Uno de los elementos claves que busca el equipo de diseño, es la utilización de dispositivos que realcen la presencia del alcoholímetro dentro del entorno en el que se encuentre, por esta razón se propuso utilizar el sistema de iluminación de los avisos, para crear un efecto de ambiente iluminado alrededor del alcoholímetro (**ver imagen 5.22**). Otro elemento importante que se estableció fue plantear un sistema de publicidad translúcido y luminoso con el objetivo de hacerla más atractiva para el público objetivo, como se puede ver en el ejemplo (**ver imagen 5.8**) de la pantalla para computador.

5.3.3. PROPUESTA NO. 2: En la propuesta No. 2 se desligó el display publicitario del alcoholímetro como tal y se empezó a manejar un sistema de unidad compuesta por dos elementos independientes, en donde el elemento publicitario y el alcoholímetro son entidades separadas, pero interactúan de manera coherente y forman un solo producto (**ver imagen 5.23**). En esta propuesta también se plantean el metal y el acrílico como materiales principales en la composición del producto, haciendo uso de estos para delimitar los objetos dentro de la unidad (se decidió utilizar un chasis en lámina metálica y un display en acrílico). También comienza a evidenciarse el concepto de elemento dominante y subdominante, presentando un alcoholímetro que amarra un acrílico, el cual será el encargado de exponer la publicidad. Esta propuesta expresa un diseño diferente a los productos similares de publicidad alternativa que existen en el mercado

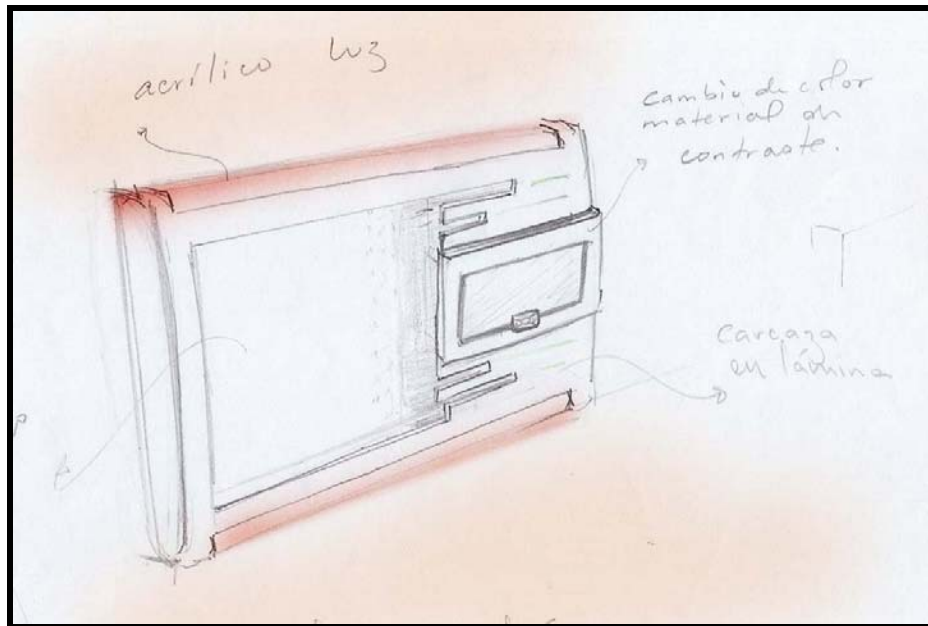


Imagen 5. 22: Ambiente Iluminado.

Fuente: Elaboración propia

Hasta el momento se tienen 3 elementos imprescindibles a utilizar en el diseño final del producto: la combinación de materiales y colores (lámina metálica y acrílico), la publicidad translúcida y la configuración en la cual a partir de elementos independientes se logra una sola unidad.

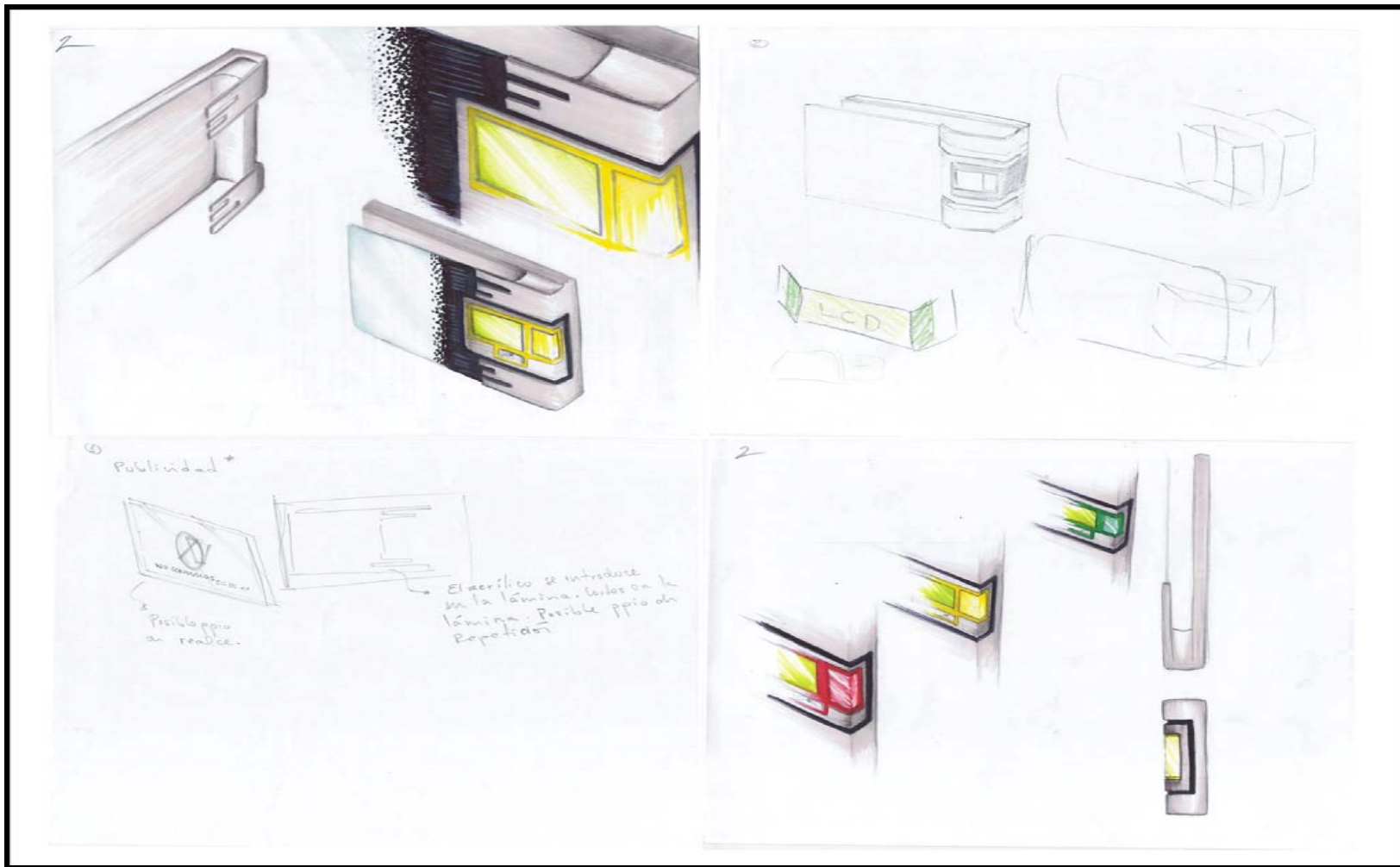


Imagen 5. 23: Propuesta No. 2.

Fuente: Elaboración propia

5.3.4 PROPUESTA NO. 3: Esta propuesta (**Ver imagen 5.24**) es una evolución de la propuesta No. 2 (**ver imagen 5.25**), en la cual el alcoholímetro amarra el display publicitario, que a su vez consta de un marco interior, dando la impresión de estar flotando. El ambiente iluminado también hace parte de esta propuesta, pero se trata de un diseño más simple, más funcional y más fácil de fabricar. El elemento dominante se hace más claro, se define una forma fuerte sobresaliente que se observa como un cambio de volumen, el anterior era plano totalmente. La proporción cambia igualmente creando un espacio para la publicidad más horizontal o rectangular, este formato es inusual en el medio, pues existe alta oferta de formatos más cuadrados.

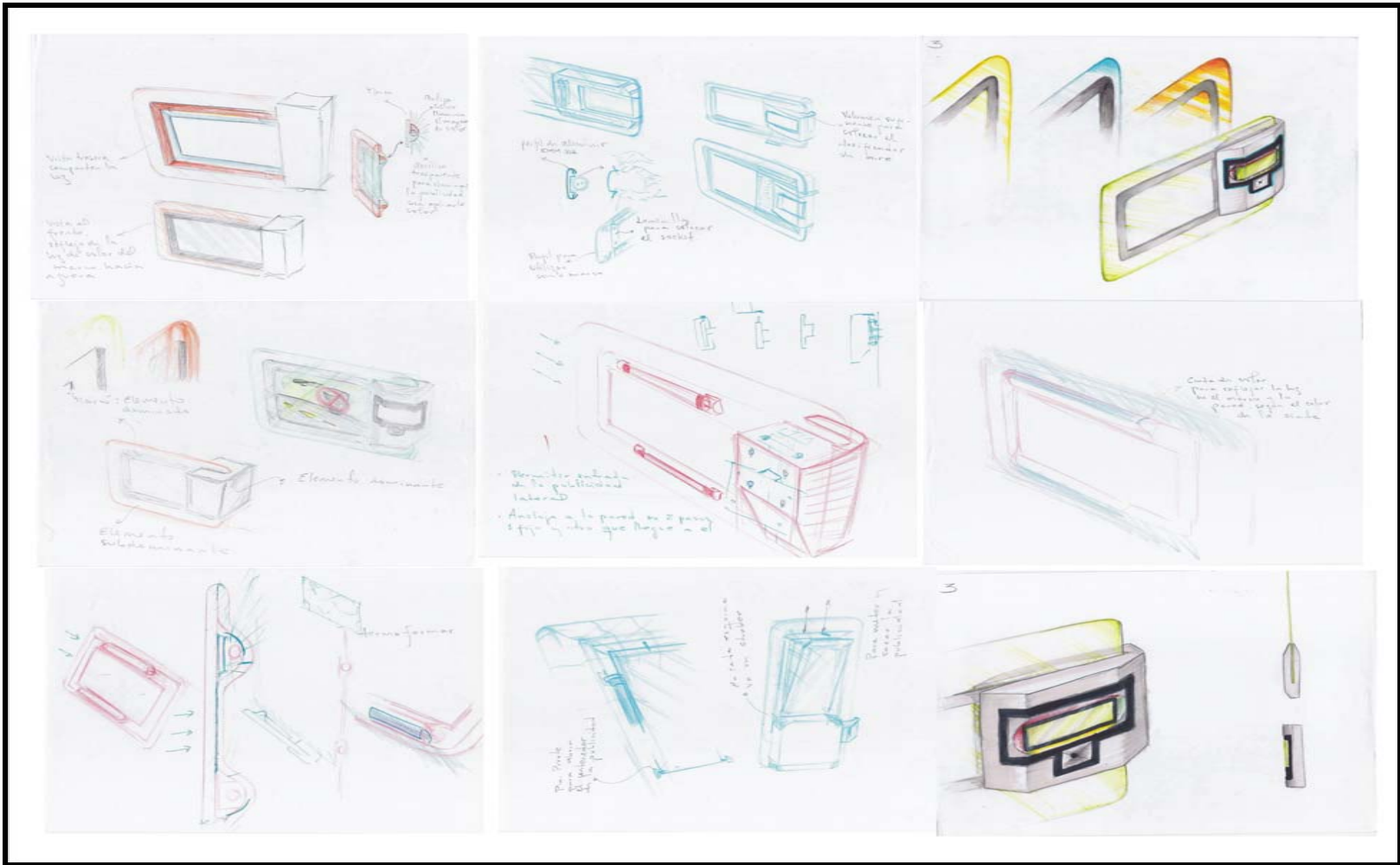


Imagen 5. 24: Propuesta No. 3.

Fuente: Elaboración propia

5.4. EVALUACION DE LAS PROPUESTAS

A medida que el proceso de diseño formal iba avanzando, se iba realizando la evaluación respectiva de cada propuesta, como se ha explicado en la descripción de cada una de ellas. Fueron tres las alternativas que evolucionaron mientras que se exploraba y se buscaba la solución más óptima y coherente que lograra satisfacer las necesidades y deseos de los tres usuarios, así mismo que esa configuración final, producto del desarrollo de diferentes etapas de diseño, lograra provocar la sensación o emoción de “confiable atracción elemental” cuando el usuario se enfrentara al alcoholímetro, se recuerda que este es el concepto que rige este proyecto. Teniendo en cuenta las investigaciones y el PDS, se realizó una matriz (**ver tabla 5.3**) que representa dicha solución, la cual permitió posteriormente crear e integrar todas esas especificaciones o atributos en la propuesta final (**ver numeral 5.5**)

Tabla 5. 3: Matriz de solución formal.

	Deseo usuario	Solucion (Especificaciones/ Atributos)
Usuario final	Gustos por electrodomésticos y aparatos con diseños muy minimalistas	pocos botones y pocas instrucciones limpieza del diseño
	Elementos sobrios, simples con poca información tendencia moderna	Selección de materiales impactantes uso de lamina metálica efecto translucido luces (leds y neon)
	Acabados metálicos. Sin exageración de color	La presencia de color mas fuerte esta en la publicidad, el equipo tiene detalles de colores
Establecimiento	Color y forma, neutra, impactante de acuerdo a la imagen o identidad del sitio	Caracaza metálica y caracaza acrílica con opción de diferentes colores o acabados
	Tendencia personalizada, según necesidad específica del bar	Decoración del "marco" del equipo con posibilidad de cambio constante por el material adhesivo
	Tamaño apropiado	Formato inusual, horizontal de 80 x 30 cm formato publicidad 50 x 20 cm
Empresas	Tendencia personalizada, acabados y colores de acuerdo a la imagen de la empresa	Caracaza metálica y caracaza acrílica con opción de diferentes colores o acabados
	Espacio para campañas de la empresa	Formato inusual, horizontal de 80 x 30 cm formato campaña 50 x 20 cm
	Costos bajos	Selección de materiales y procesos de fabricación

Fuente: Elaboración propia.

5.5 PROPUESTA FINAL: En esta propuesta convergen los elementos más representativos de las propuestas anteriores: el uso de lámina metálica y acrílico como materiales principales, la configuración de elementos independientes que conforman una sola unidad, la publicidad en materiales translucidos con display y ambiente luminoso, el efecto de amarre y piercing incorporado en el elemento dominante, la combinación de texturas, materiales y colores para lograr que realmente el diseño del nuevo producto apunta a la emoción de “confiable atracción elemental”, (**ver imagen 5.25**). Todas estas características seleccionadas según la matriz de solución (**ver tabla 5.3**) son las más óptimas para la fabricación del producto y las encargadas de crear un interés en el usuario para que se acerque y utilice el alcoholímetro.

Paralelamente se planteó la solución total del sistema, desde la cantidad de componentes a utilizar, el sistema de ensamble, el sistema de almacenaje y de dispensar las boquillas (pitillos plásticos) para la muestra, el sistema de almacenamiento de residuos, la arquitectura interna y la disposición de los elementos que conforman el producto, el sistema de acceso a la publicidad, al circuito electrónico y al interior del producto, el sistema de anclaje o de posicionamiento, etc. Todas estas soluciones se pueden evidenciar en las **(imágenes desde la 5.25 a la 5.39)**.

Para el sector empresarial se ofrecerá la posibilidad de personalizar el equipo, es decir, de unirlo a la identidad corporativa del cliente, escogiendo el color de la carcasa metálica de una carta básica de pinturas⁴⁰, además en el marco del anuncio (carcasa acrílica) se podrán realizar acabados especiales que permitan

⁴⁰ Son 6 opciones: gris, blanco, negro, azul, verde y rojo.

cambios de colores y texturas en este material y la impresión del logo de la compañía. El espacio designado para la publicidad podrá ser utilizado para campañas internas de la empresa, relacionadas al tema o de seguridad industrial o cualquier información en general que deseen publicar. La única diferencia respecto al modelo de establecimientos es que no posee luces “destellos” que son leds blancos intermitentes, distribuidos en la carcasa acrílica, que se activan aleatoriamente para llamar la atención del usuario en la noche (oscuridad del bar.)

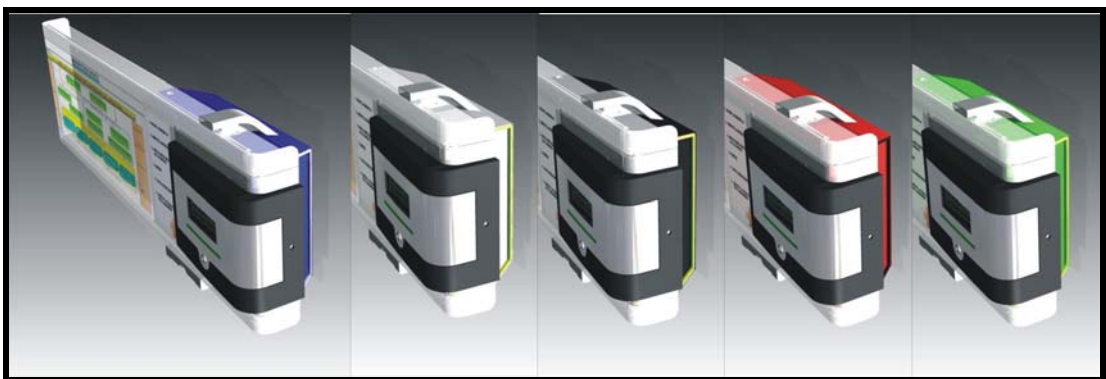


Imagen 5. 25: Alcoholímetro MÁS VIDA en diferentes colores.

Fuente: Elaboración propia

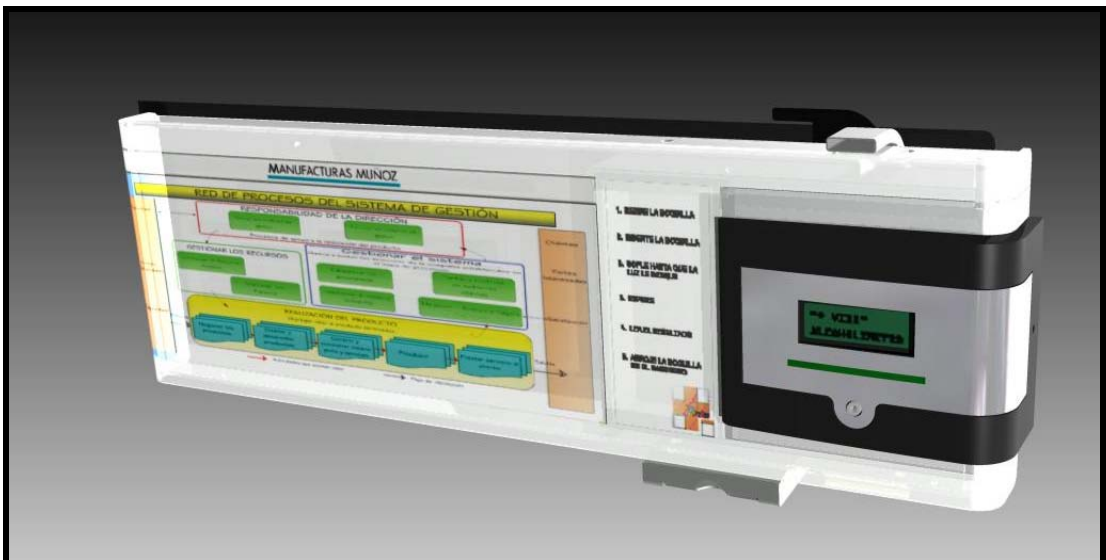


Imagen 5. 26: Alcoholímetro MÁS VIDA para la venta a empresas.

Fuente: Elaboración propia

Con este diseño final, dirigido a ambos sectores, se lograron concretar varios objetivos:

- materializar los atributos más importantes especificados como requerimientos y deseos
- obtener un diseño innovador que generará impacto en el sector de medios alternativos
- integrar los tres usuarios (empresas, establecimientos y usuario final) en un contexto que comparte un mismo concepto
- diseñar un producto con opciones de personalización, un diseño flexible y adaptable de acuerdo a la necesidad y deseo específico del cliente
- combinar diferentes materiales y acabados para crear efectos de texturas y transparencias
- seleccionar un referente estético adecuado, sus cualidades y composición permitió desarrollar un análisis de atributos aplicables al nuevo producto
- Configurar una arquitectura de solución que requiere del mínimo espacio posible, pues se cuenta con el espacio realmente necesitado y ocupado por los componentes electrónicos, el dispensador de pitillos, el depósito de basura, las luces y la publicidad, en otras palabras, la forma sigue a la función

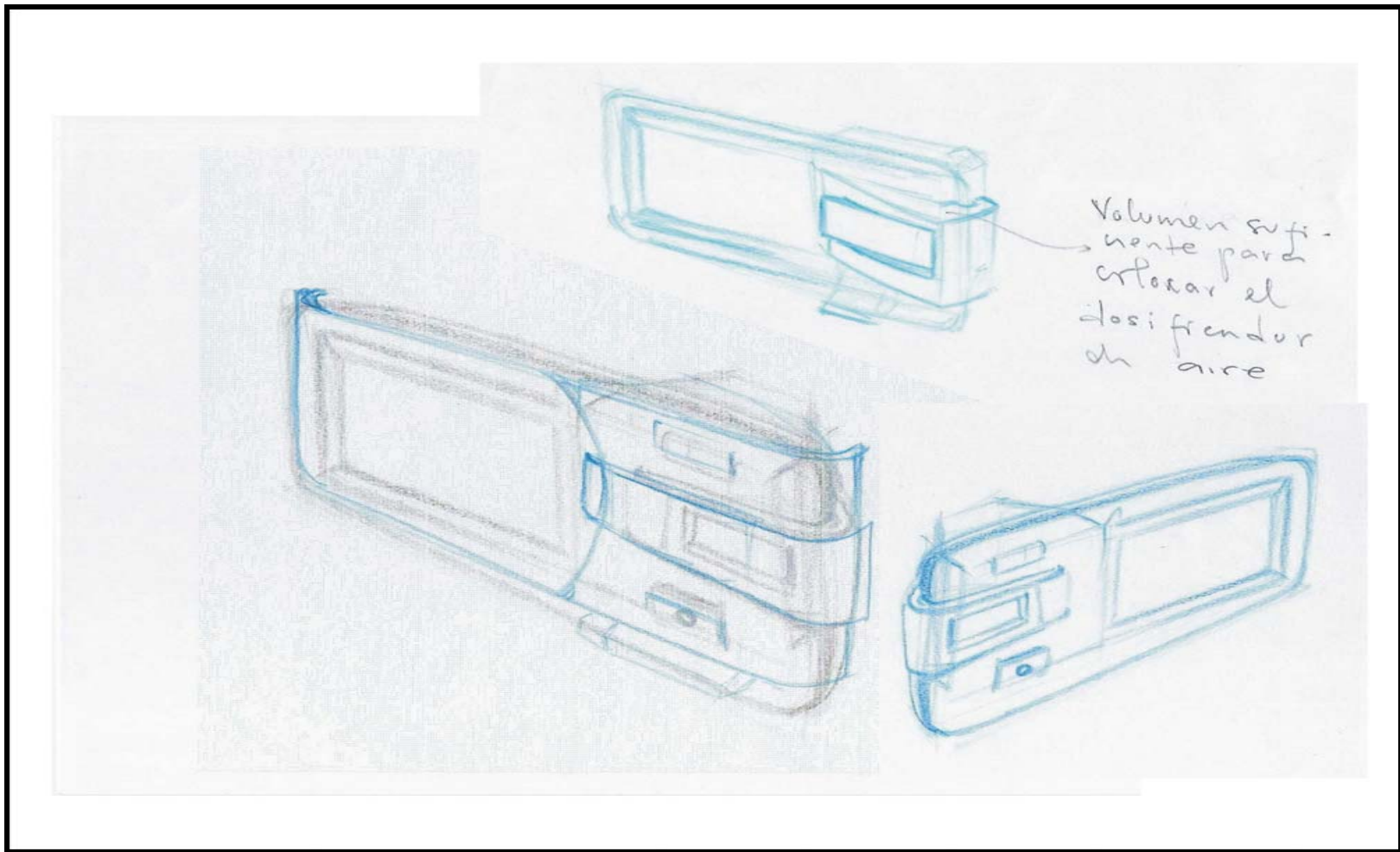


Imagen 5. 27: Propuesta final.

Fuente: Elaboración propia

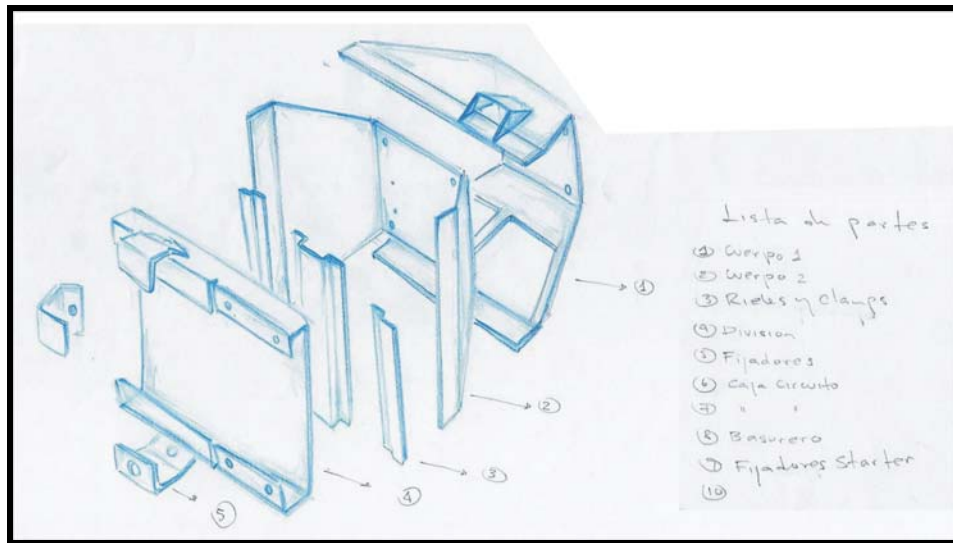


Imagen 5. 28: Lista de partes.

Fuente: Elaboración propia

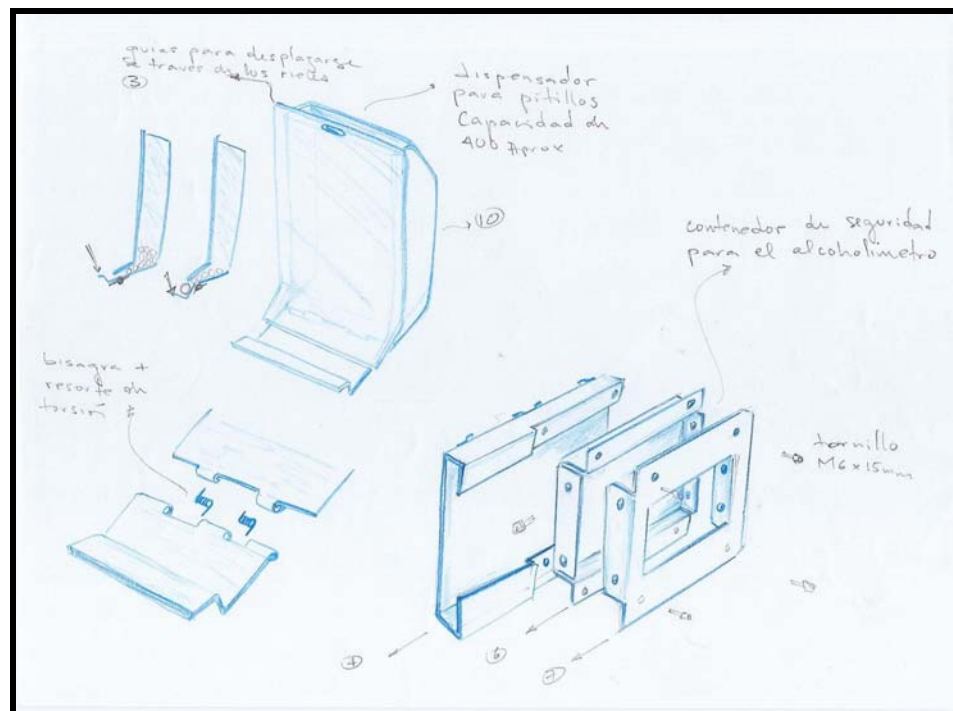


Imagen 5. 29: Dispensador de boquillas y explosión.

Fuente: Elaboración propia

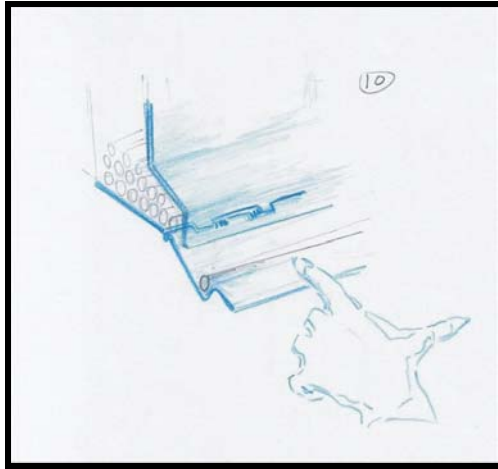


Imagen 5. 30: Detalle dispensador de boquillas.

Fuente: Elaboración propia

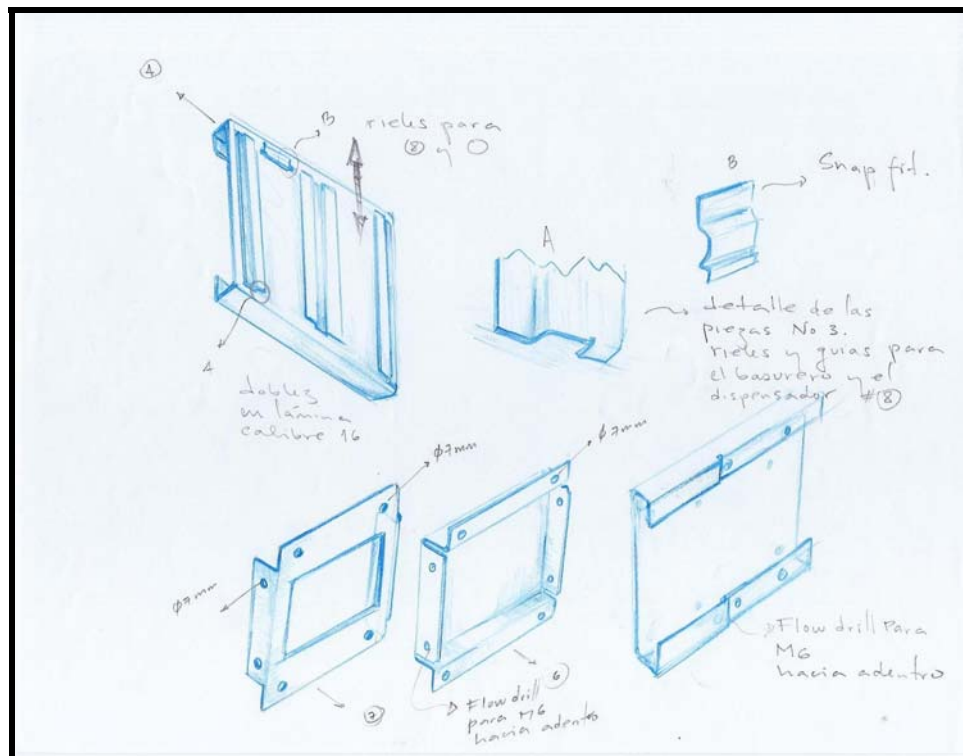


Imagen 5. 31: Sistema de almacenamiento de residuos y acceso al circuito.

Fuente: Elaboración propia

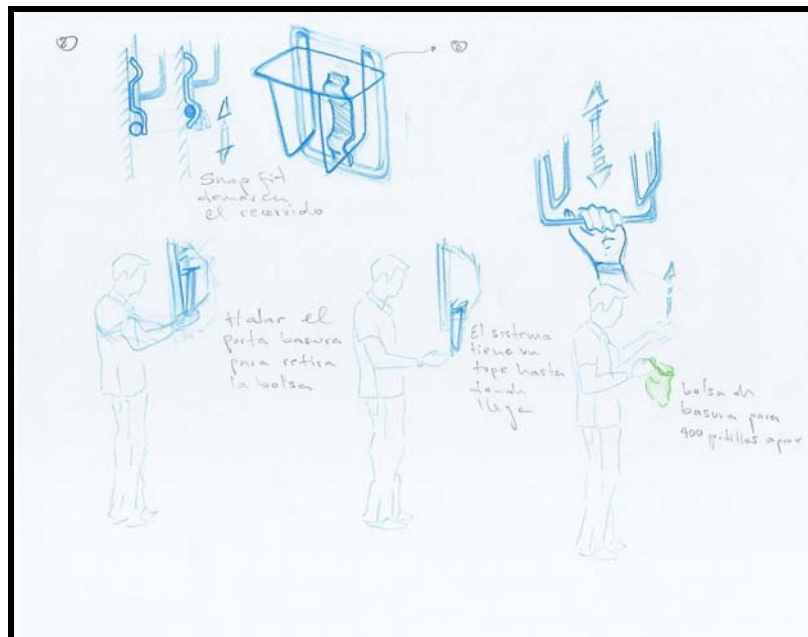


Imagen 5. 32: Sistema de almacenamiento de residuos.
Fuente: Elaboración propia

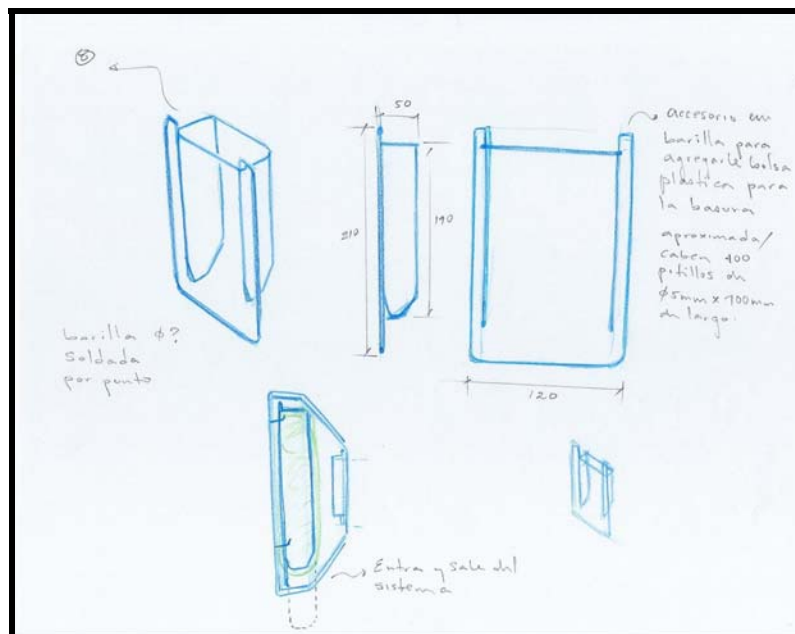


Imagen 5. 33: Detalle almacenador de residuos.
Fuente: Elaboración propia

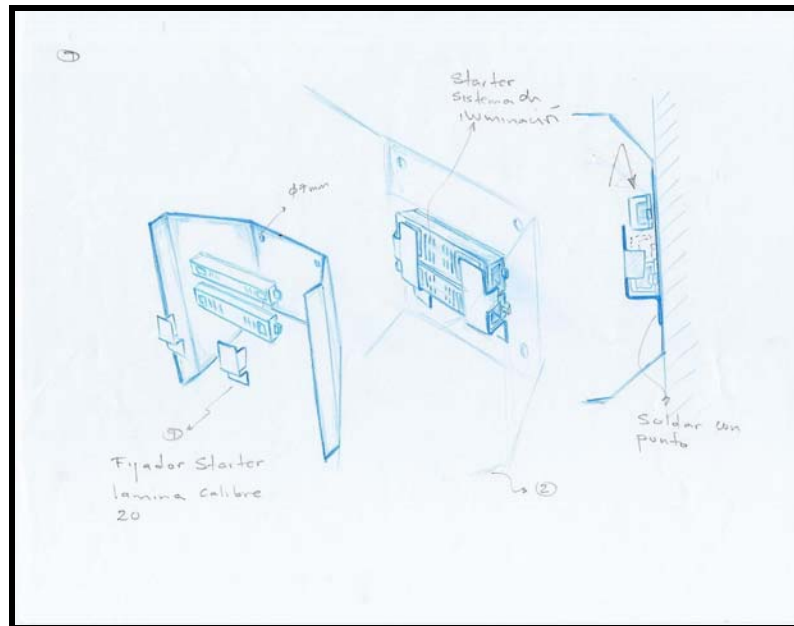


Imagen 5. 34: Disposición de los balastos para el sistema de iluminación.
Fuente: Elaboración propia

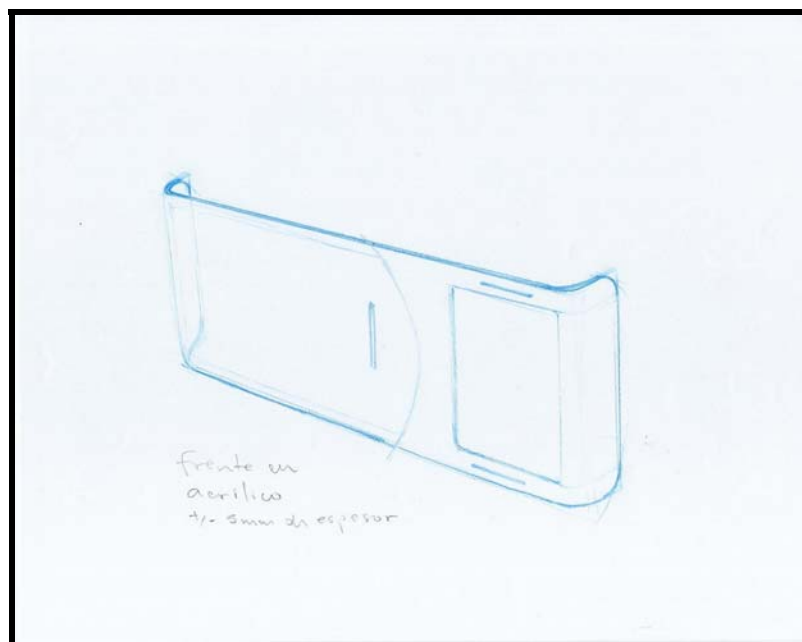


Imagen 5. 35: Frente del alcoholímetro.
Fuente: Elaboración propia

5.6 PRODUCTO FINAL (PROTOTIPO FUNCIONAL): En una galería de imágenes se muestra cual es el resultado del proceso de diseño. En el **anexo No11** se encuentran la planografía respectiva.

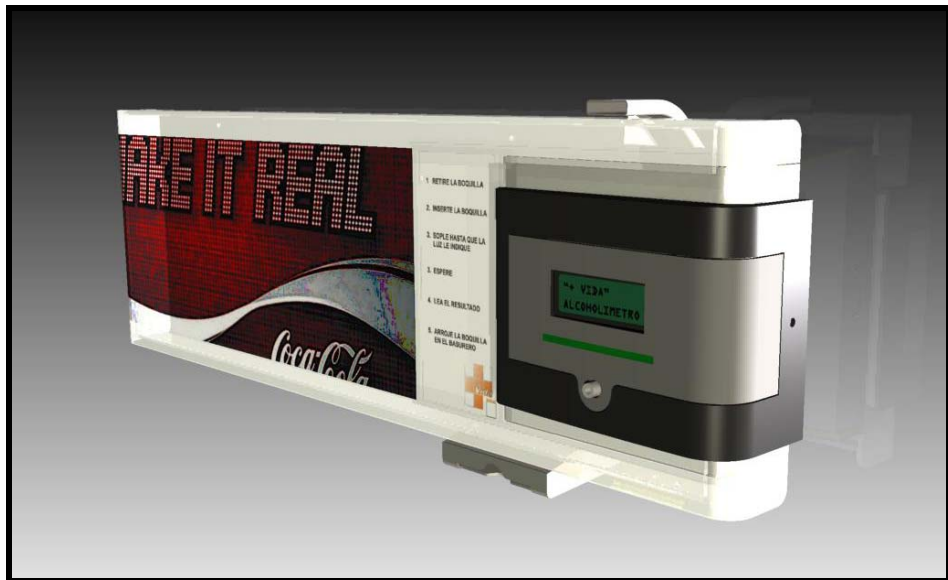


Imagen 5. 36: Producto final- RENDER

Fuente: Elaboración propia



Imagen 5. 37: Vista frontal con dimensiones generales.

Fuente: Elaboración propia

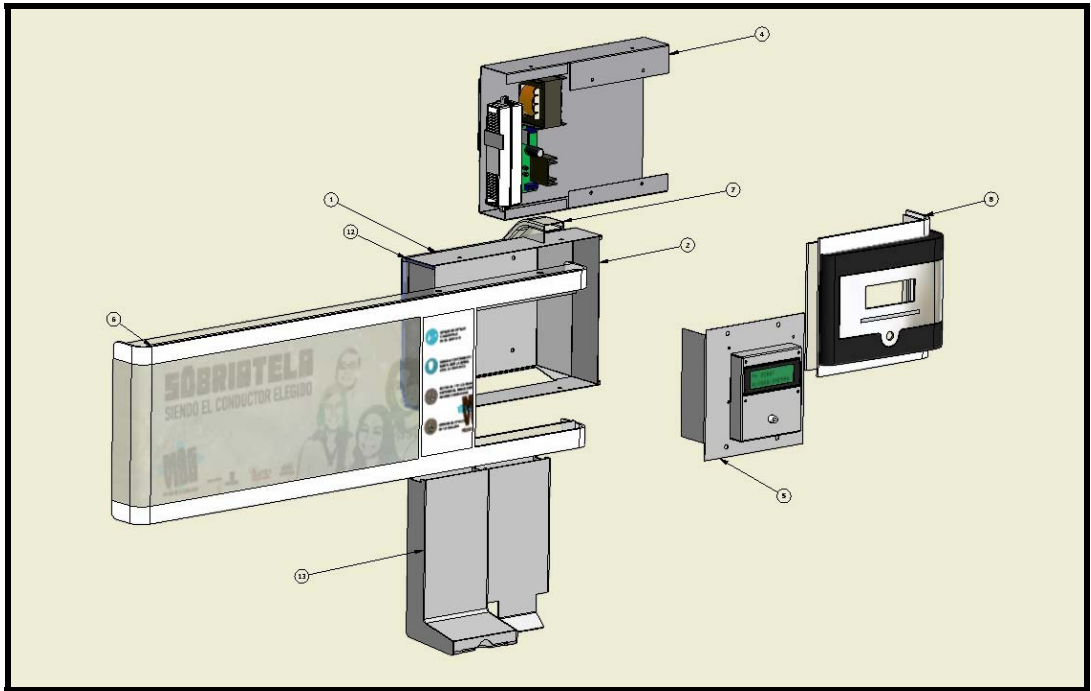


Imagen 5. 38: Explosión de partes- (render).

Fuente: Elaboración propia

5.7 DISEÑO DEL LOGO “MÁS VIDA”

Este nombre se creó luego de hacer una lluvia de ideas o lista de palabras con los posibles términos que se relacionaban con el proyecto, al final de la actividad dos nombres fueron los seleccionados: “B_LOW” y “+ VIDA”.

- **B-LOW**, es una palabra en Ingles que significa: junta, sin el guión, “soplar” relacionada a la acción para realizarse la prueba y separada, con el guión, “estar por debajo” relacionado a los niveles de alcohol
- **“MÁS VIDA”**, es una palabra en español que tiene varios significados muy conectados con el alcoholímetro entre ellos: el cuidado a la vida, la importancia de cada vida, la responsabilidad de la propia vida y de las de los demás, el positivismo hacia la vida, su preservación y el valor de la misma. Este nombre fue el elegido puesto que es una frase corta, simple, fácil de recordar y es en español, además porque se vincula con el concepto del producto, además porque es alusivo al mensaje de la gobernación de Antioquia de “tu vida me importa” y esta frase fue seleccionada como mensaje para terminar despidiendo el resultado de cada prueba, por ejemplo 0.50 d/l., “usted no debería conducir, gracias por ser responsable, tu vida me importa” (**ver gráfico 4.5**) Se utilizó el símbolo universal “+” con la intención de proponer una combinación de estilos de comunicación o formas de lectura, igualmente porque esta palabra “más” es un sustantivo que expresa cantidad.



Imagen 5. 39: Propuestas de diseño del logo.

Fuente: Elaboración propia



Imagen 5. 40: Logo final + vida.

Fuente: Elaboración propia

5.8 PROPUESTA CAMPAÑA “SOBRIATELA”:

Esta nueva campaña es una propuesta que hace parte de las estrategias de lanzamiento del alcoholímetro. Instituciones como el FPV y la Alcaldía de Medellín serían las encargadas de impulsar el nuevo mensaje. Para la selección de este, se realizó una lista de las posibles frases:

- Sóllate una noche con tus amigos sin embriagarte
- Descubre otra forma de divertirse, rumbea sin embriagarte
- Una noche de tragos, una vida de arrepentimientos
- Sobriatela...siendo el conductor elegido
- Sobriate una buena compañía

Luego de analizarlas una por una, se decidió que “sóbriatela...siendo el conductor elegido” es el mensaje más acorde a la identidad de las instituciones mencionadas y a las campañas de años anteriores.

La palabra “sóbriatela” utiliza el término regionalista “sóllatela⁴²”, para cobrar su propio significado combinándose con la palabra “sobrio”, que es el estado opuesto al de embriaguez. La frase continua “...siendo el conductor elegido” es alusiva a las campañas como ya se explicó. La intención es incentivar a los visitantes del establecimiento a seleccionar “el conductor elegido” entre su grupo de acompañantes y así disfrutar de una rumba responsablemente, prevenir

⁴² quiere decir “gozar al máximo”

accidentes es la meta. Hay que aclarar que el interés de este mensaje y del proyecto como tal no es detener el consumo de alcohol, si no, promulgar un consumo responsable, un consumo conciente de consecuencias, es un control por medio de una herramienta que brinda la posibilidad de reflexionar y tomar una decisión correcta a la hora de ingerir licor.



Imagen 5. 41: Propuesta de campaña "sóbriatela"

Fuente: Elaboración propia

5.9. IDENTIDAD CORPORATIVA “MÁS - MEDIOS ALTERNATIVOS”

MÁS (medios alternativos selectos) es el nombre de la empresa dedicada al desarrollo de medios publicitarios innovadores, fundamentados, en la primera etapa del negocio a la fabricación y distribución de alcoholímetros profesionales denominados con el nombre de “MÁS VIDA prueba de alcoholemia” y en la segunda etapa al desarrollo de nuevas propuestas de medios alternativos, en nuevos nichos de mercados, según las necesidades y tendencias del momento. El objetivo de esta empresa es conservar en el tiempo su identidad de ingeniar y diseñar productos y/o medios innovadores efectivos, integrados a un concepto específico, productos que mejoren la calidad de vida de las personas y del entorno.

CAPÍTULO 6.

6. PROCESOS DE PRODUCCION.

La primera etapa en el desarrollo técnico del alcoholímetro consistió en identificar los elementos que permitieron cumplir la función del producto de manera correcta tal como se mostró en la etapa de diseño conceptual en el capítulo 3 de este texto, posteriormente se escogieron los elementos visuales, ergonómicos y de diseño que admitieron al producto expresar su función al usuario de manera que este fuese capaz de utilizarlo de una manera fácil y agradable a los sentidos.

Identificados estos elementos se inicio el proceso de formalización del producto, donde se definieron las dimensiones, los colores, las texturas y la arquitectura del producto. Esta formalización utilizó métodos gráficos manuales (sketches) que permitieron obtener una visualización anticipada del producto.

La tercera etapa consistió en diseñar el producto con un nivel de detalle más elevado. Esta etapa incluyó la elaboración de los planos, la definición de los sistemas de ensamble, la elaboración de un modelo 3D (renders) imagen realista que muestra con detalle todos los elementos incluidos en el producto, y por ultimo las cartas de procesos que indican paso a paso los procedimientos necesarios para la fabricación del producto.

Terminados los planos de taller, planos de ensamble y las tablas de procesos se continúo con la fabricación de un prototipo funcional, teniendo en cuenta procesos de manufactura accesibles en la industria nacional. Este prototipo sirvió para identificar algunos detalles que pasaron desapercibidos durante las etapas anteriores, o simplemente para encontrar maneras más efectivas de realizar la labor durante la construcción.

Este capítulo describe el proceso de las últimas etapas, partiendo de una idea formal establecida anteriormente y llegando a la fabricación del prototipo. La planografía se encuentra en el **anexo no11** y las cartas de procesos en el **anexo no12**.

6.1 SELECCIÓN DE MATERIALES

Después de pensar en las funciones y características físicas del producto, una de las principales consideraciones que se debe tener en cuenta a la hora de fabricar un producto, consiste en seleccionar el tipo de material con el que se va a trabajar.

El material será el que determine los procesos de producción, las texturas, la calidad y los costos principales del producto.

La selección del material es de gran importancia en el proceso de diseño, porque de esta decisión dependen las características físicas y el correcto funcionamiento del producto. Según la selección del material, el diseñador será capaz de generar los planos indicados, que se amolden a los procesos productivos adecuados para este.

Los materiales están divididos en 4 grupos principales que son: Los metales, los plásticos, los cerámicos, y los materiales compuestos donde se encuentran desde las maderas hasta materiales de ingeniería como fibras de carbono agrupadas con resinas plásticas.

Los plásticos son los materiales que han tenido una mayor influencia en los últimos años, ya que permiten reemplazar otros materiales como metales y cerámicos, logrando mejores características como: tener menor peso, ser más fuertes, aguantar mayores temperaturas y soportar ambientes más agresivos. También porque poseen características de flexibilidad, transparencia, durabilidad e impermeabilidad, únicas en el amplio mundo de los materiales.

En el proceso de desarrollo del alcoholímetro se tuvieron en cuenta estas características de los plásticos para tomar la decisión de selección del material, además, se analizaron factores como la disponibilidad de material en el mercado nacional, los requerimientos de tecnología, las cantidades de producción requeridas, entre otros.

Una primera necesidad, con respecto al material se encontró en el planteamiento del negocio de venta de servicio de publicidad. Para prestar correctamente este servicio, fue necesario encontrar un material que permitiera mostrar el mensaje del cliente de manera atractiva, pero que de forma simultánea, protegiera la superficie sobre la cual se imprime el anuncio. Para esto se requería un material que ofreciera buena translucidez. Anteriormente para este propósito de contener y mostrar de manera simultánea hubiera sido necesario emplear el vidrio, pero en la actualidad se encuentran materiales como el Polimetil-metacrilato (PMMA), el policarbonato (PC) y el poliestireno (PS), que ofrecen mejor transparencia y menor peso, además evitan el riesgo de fracturas que pueden poner en riesgo la salud de los usuarios.

Poder ver a través del producto permite a las personas recibir información sobre lo que pasa en el interior. La transparencia permite crear juegos de luz y reflejar los colores. La translucidez en los productos es un efecto que los hace altamente llamativos a la percepción de las personas. Esta característica es necesaria en el alcoholímetro para cumplir su función de la manera que esta planeada.

Se analizaron las propiedades de tres de los materiales opcionales, descritos a continuación, el PMMA es el material termoplástico más parecido al vidrio por su transparencia, tiene un índice de luz cercano al 92%, dureza superficial y resistencia en el tiempo incluso en usos exteriores (bajo la acción de los rayos ultravioleta)". El policarbonato, aunque ofrece una mejor resistencia al rayado y una perfecta transparencia es un material más costoso que el PMMA, por último el

poliestireno es el más económico, pero tiene la desventaja de fracturarse con mayor facilidad que los anteriores por su alto grado de fragilidad, por todas estas razones se escogió el PMMA como el material adecuado para la fabricación de los piezas publicitarias del alcoholímetro. **(Ver tabla 6.1)**

Tabla 6. 1: Propiedades de materiales translucidos.

	PMMA	Policarbonato	Poliestireno cristal	Vidrio
Características	El acrílico en cuanto a resistencia a la intemperie, transparencia y resistencia al rayado, es el mejor de los plásticos transparentes. Se usa principalmente para la construcción, y elementos decorativos. Tiene una resistencia a la tensión de 55MPa Costo moderado	Tiene la mitad del peso del vidrio, es liviano, manipulable, flexible, fácil de cortar, irrompible y con alta protección a los rayos UV. Sus principales aplicaciones son en la fabricación de lentes y discos compactos. Tiene una resistencia a la tensión de 65MPa Costo alto	Es duro y frágil, y tiene un nivel de opacidad más alto que el PMMA, el vidrio o el PC. Se utiliza para fabricación de empaques. Tiene una resistencia a la tensión de 50MPa Costo bajo	Higiénico, buen aislante del calor y la electricidad, características físicas y químicas variables mediante adición de minerales. Se utiliza en la construcción, y empaque de alimentos principalmente

Fuente: Elaboración propia

No todas las piezas del alcoholímetro requerían de dichas características de transparencia. También se exigía una alta dureza para proteger el sistema electrónico del entorno y del usuario, y lo más importante del vandalismo. Los metales son la mejor opción para solucionar este tipo de problemas, este material puede ser procesado con tecnologías disponibles en la industria manufacturera nacional y con precios muy bajos. Los metales en lámina son muy utilizados debido a su facilidad de procesamiento, alta variedad de procesos y

presentaciones disponibles, tales como acero cold rolled, acero hot rolled, acero inoxidable y aluminio entre otros. **(Ver tabla 6.2)**

Tabla 6.2 Características de los metales laminados

	Cold rolled	Inoxidable	Hot rolled	Aluminio
Características	Es un material formado en frío y que presenta buenos acabados superficiales y control de espesores, tiene alta formabilidad, y dureza, es fácil de soldar y pintar, es usado para electrodomésticos, automóviles principalmente.	Es un tipo de acero resistente a la corrosión, sus propiedades higiénicas y estéticas lo hacen un material muy atractivo para usos en equipo médico, electrodomésticos y aparatos para el hogar, mobiliario urbano, etc.	Este material no es apropiado para aplicaciones donde los acabados superficiales sean importantes, debido a que después de su moldeo en caliente no tiene ningún proceso de pulido adicional.	Ligero, blando pero resistente. Su densidad es aproximadamente un tercio de la del acero o el cobre. Es muy maleable y dúctil y es apto para el mecanizado y la fundición.

Fuente: Elaboración propia

La transformación del aluminio implica una serie de procesos costosos en el mercado colombiano por su dificultad para ser pintado y soldado, mientras que el costo de la materia prima del acero inoxidable es más alto aún, esto significa que la opción más adecuada para la fabricación del alcoholímetro es el acero cold rolled. La lámina de acero cold rolled, cumple las condiciones necesarias determinadas en el PDS debido a su facilidad de procesamiento, a sus buenas características de dureza y a su costo.

La selección de estos dos materiales, acrílico y acero cold rolled, obedece a la configuración de solución descrita en la **tabla 5.3**. Se logró cumplir con satisfacer los requerimientos de usuario y de diseño, sin necesidad de incluir altas tecnologías que no se encuentran disponibles en Colombia.

El prototipo funcional se construyó de la manera más similar posible a la realidad de la industria, utilizando todos los materiales reales. Sin embargo se debe tener en cuenta que los procesos utilizados, los cuales se mencionarán a continuación, influyeron en el resultado generando pequeñas variaciones con respecto al producto real, por ejemplo la pieza acrílica se termoformo manualmente, en realidad esta pieza se debe fabricar por medio de un molde de madera capaz de termoformar grandes volúmenes para producciones en serie, este proceso permite una copia del molde exacto. Estas decisiones son necesarias a la hora de construir prototipos puesto que la fabricación de un solo modelo cuesta mucho dinero, por esta razón se buscan alternativas (más artesanales) que compensen e integren otras formas de representación y disminuyan los costos. (El prototipo funcional es una representación del producto)

6.2 PROCESOS DE MANUFACTURA

Como se mencionó anteriormente los procesos de manufactura dependen directamente de los materiales seleccionados, esta obediencia esta dada principalmente por las propiedades del material. Por ejemplo, se conoce que el acrílico en láminas puede ser termoformado, cortado, taladrado y pulido a gusto del usuario, lo que posibilita generar tanto volúmenes como piezas planas en una gran cantidad de formas diferentes.

En el caso de la lámina de acero cold rolled se pueden utilizar infinidad de procesos de corte, tales como corte por cizalla, corte por plasma, corte por remoción de material, corte y moldeo por troquelado, corte y moldeo por punzonado, corte por láser, etc. Para la fabricación del alcoholímetro se seleccionó el corte por punzonado CNC por sus buenas tolerancias dimensionales, su buena calidad en los acabados y por tener un costo bajo con respecto a procesos de calidad similar. El otro proceso que hace parte de este

plan de producción es el doblado, por medio de el se logra generar los volúmenes deseados.

6.2.1 TERMOFORMADO: El termoformado es un proceso que permite realizar productos de plástico a partir de láminas semielaboradas, sus aplicaciones van desde envases hasta piezas para electrodomésticos y toda clase de vehículos.

El proceso consiste en hacer un molde macho o hembra con la forma deseada, sobre el cual se presiona una lámina plástica que ha sido previamente calentada hasta alcanzar su punto de reblandecimiento. La lámina es estirada por la acción del vacío que se genera entre el molde y el material calentado o por un contramolde para piezas más complejas. (Ver imagen 6.1)

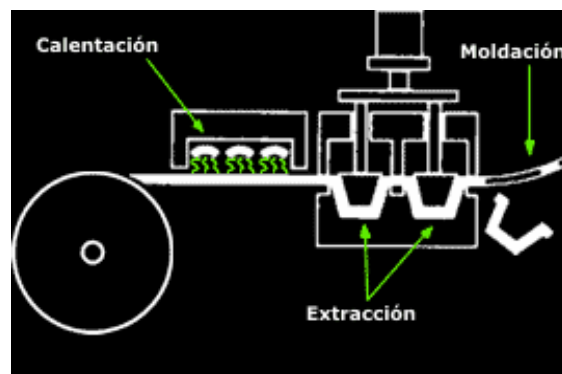


Imagen 6. 1 proceso de termoformado

Fuente: <http://images.google.com.co>

Los productos obtenidos por termoformado pueden alcanzar tolerancias exigentes, detalles bien definidos y especificaciones estrictas. Cuando se utilizan técnicas avanzadas de terminación o acabado, los termoformados de alta tecnología pueden alcanzar resultados similares a los productos obtenidos a través del moldeo por inyección.

6.2.2 TALADRADO: El taladrado es considerado como uno de los procesos de maquinado más importantes, gracias a su diversidad de usos y aplicaciones. En este proceso de maquinado por remoción del material se producen agujeros circulares con infinidad de tamaños y especificaciones.

Una de las máquinas más simples empleadas en los trabajos de producción es el taladro de mesa. Esta máquina produce un agujero en un objeto al presionar contra el una broca que gira a alta velocidad. La broca es una herramienta de corte rotatoria la cual tiene dos ranuras y uno o más bordes de corte con sus correspondientes ranuras. Las ranuras pueden ser helicoidales o rectas, y sirven para la evacuación de las virutas así como para la incorporación del fluido refrigerante.

6.2.3 CORTE EN SIERRA CIRCULAR

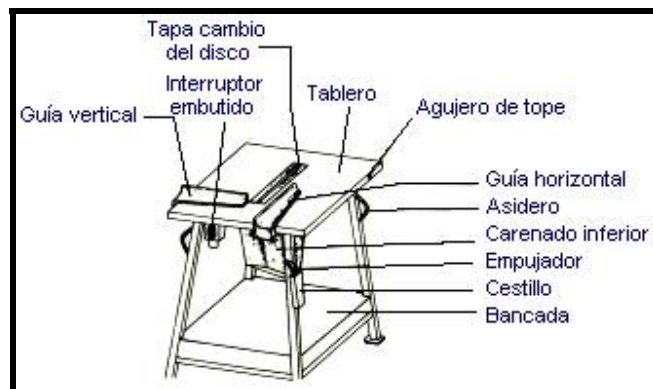


Imagen 6. 2 Mesa Sierra circular

Fuente: <http://images.google.com.co>

La sierra circular utilizada comúnmente es una máquina sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta-herramienta. (**Ver imagen 6.2**)

Se utiliza principalmente en el procesamiento de la madera, pero también ofrece una buena capacidad productiva en el trabajo con acrílico, melaminas y contrachapados. Al pasar por la máquina se obtienen piezas con cotes rectos con poca calidad en el acabado, por lo cual es necesario un proceso posterior de pulido.

La herramienta de esta maquina es un disco circular dentado, generalmente fabricado de acero inoxidable o carburos de alta dureza dependiendo del tipo de uso. **(Ver imagen 6.3)**



Imagen 6. 3 Disco sierra circular

Fuente: <http://images.google.com.co>

6.2.4 PUNZONADO Y CONFORMADO

Es un proceso mecánico relativamente simple donde no se requiere un alto nivel de tecnología, sin embargo la capacidad de la maquina, el material de trabajo y las características geométricas de la pieza son determinantes en el proceso y deben ser analizadas cuidadosamente.

El punzonado es una operación en frío, en la cual se utilizan dos herramientas tales como el punzón y la matriz. Cuando se aplica fuerza con el punzón sobre el material se produce una deformación plástica, que pasa más adelante a un estado de cizallamiento y rotura generada por las aristas del punzón y la matriz.

En la etapa de conformado el punzón no corta el material, únicamente lleva la

lamina hasta su estado plástico logrando doblarlo de manera que genere el volumen deseado.

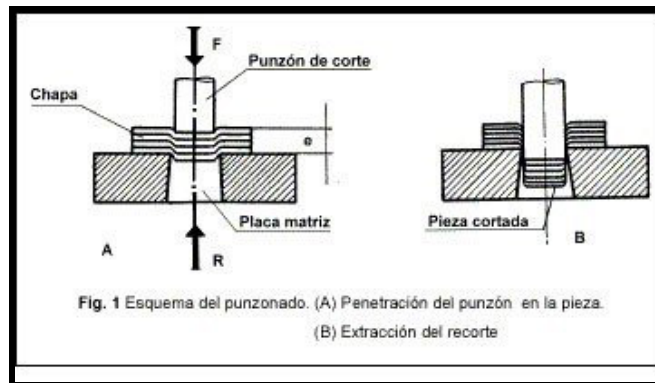


Imagen 6. 4 Proceso de punzonado

Fuente: <http://images.google.com.co>

6.2.5 PINTURA ELECTROSTÁTICA

La pintura electrostática en polvo es un compuesto granulado el cual se compone de una mezcla de varios polímeros secos, que incluyen pigmentos o carga, no conductora de electricidad. Este compuesto se denomina "pintura en polvo", y sirve para pintar metales con grandes ventajas como:

- Se logran espesores de hasta 60 micrones con una sola aplicación, lo cual redondea bordes y aristas afiladas.
- La pintura es extremadamente flexible y adherente. Y da una notable homogeneidad de espesor de pintado.
- Es 40% más barato que otro pintado similar con líquido.
- Es más fácil de aplicar, pues no produce goteras por inexperiencia del operador.
- El acabado de una pieza pintada con polvo es mejor que con sistemas líquidos.
- El proceso es más rápido que con sistemas líquidos

6.2.6 SOLDADURA

Los procesos de soldadura están clasificados en 2 grupos, el primero consiste en derretir las 2 superficies que se van a unir, agregando un poco de material de aporte (soldadura) en algunos casos. El segundo grupo consiste en aplicar calor y presión a ambas piezas para obtener la fusión de los 2 materiales.

La soldadura por puntos se basa en presión y temperatura. Dos piezas se sueldan entre si cuando una parte de ellas se calienta a temperaturas próximas a la fusión y se hace presión entre ellas. En el caso de esta soldadura el calentamiento de la pieza se hace por corriente eléctrica entre dos electrodos y la presión la realizan precisamente estos electrodos en forma de pinza. Se utiliza generalmente para soldar platinas de poco espesor y elementos que son difíciles de manipular por sus dimensiones. En el alcoholímetro “más vida” se utilizó, debido a su rapidez, excelente acabado y bajo costo.



Imagen 6. 5 Soldadura de punto manual

Fuente: <http://images.google.com.co>

6.3 DISPONIBILIDAD DE PROCESOS EN EL PAÍS

En el país se encuentran gran cantidad de empresas manufactureras en cada uno de los sectores necesarios para la producción del alcoholímetro. Las empresas que fabrican piezas en acrílico incluyen desde pequeños talleres, hasta medianas empresas con procesos de fabricación en serie y altos niveles de tecnología como maquinas láser para corte y grabado de las superficies. Entre estas empresas se encuentran las siguientes:

- OH acrílicos: Una de sus principales ventajas consiste en que posee tecnología láser, la cual emplean con gran calidad en la fabricación de trofeos y placas conmemorativas. También fabrican avisos y trabajos bajo pedido en menor cantidad.

Teléfono: 4113655

Pagina Web: www.ohacrilicos.com

- Neon Júpiter: Fabrican avisos publicitarios de gran formato, poseen tecnología láser y ofrecen diversa variedad de materiales

Teléfono: 3614440

Pagina Web: www.neonjupiter.com

- OG acrílicos: Se enfocan principalmente en la fabricación de material POP, muebles y trabajos que requieran procesos de termoformado.

Teléfono: 3616800

- Manoplas: Fabrican elementos como difusores, lámparas, cúpulas, cubre-alfombras y sistemas arquitectónicos, son los principales fabricantes de láminas acrílicas del país, ofrecen la mayoría de colores y acabados en calibres desde 2mm hasta 10mm.

Teléfono: 5514651

Pagina Web: www.manoplas.com.co

- Acrílicos Colteacril Ltda.: esta empresa se especializa en trabajos bajo pedido, tienen servicio de pantógrafo, para el grabado de piezas.

En total hay registradas aproximadamente 60 empresas en Medellín y sus alrededores que ofrecen productos en acrílico, cada uno de ellos enfocado en diferentes mercados y productos.

En el sector de producción de artículos en lámina metálica también existe una gran variedad de empresas, se encuentran desde pequeños talleres hasta grandes industrias metalmeccánicas. El nivel de especialización en este sector es más notorio que en el sector de la producción de acrílicos, y los procesos de manufactura requieren de un nivel de tecnología alto para las grandes empresas. Las empresas más destacadas en este campo en Medellín y sus alrededores son:

- CIA. General de Aceros S.A. : Esta empresa ofrece entre sus servicios de aceros especiales, bases porta-moldes y porta-troqueles, cuchillas industriales, servicios industriales tales como: corte por punzonado CNC, doblado de lámina por CNC y manual, servicio de troquelado etc.

Teléfono: 3724500

Pagina Web: www.cga.com.co

- CN cortar: Ofrecen cortes y fabricación de piezas en lamina metálica con altos niveles de precisión en punzonadoras CNC

Teléfono: 2887577

Pagina Web www.cncortar.com

- Doblamos: Ofrecen servicios de diseño, fabricación y montajes metal mecánicos, además de venta de laminas, cortes con pantógrafo y corte y dobles de lamina y perfilería entre otros

- Teléfono: 2323574

- Manufacturas Muñoz: se dedica principalmente a la fabricación de sistemas de amoblamiento para colegios, oficinas y lugares públicos.

Teléfono: 3093535

Pagina Web: www.manufacturasmunoz.com

- LGD láser industrial E.U.: Son especialistas en corte de lámina con láser.

Tienen capacidad de corte en laminas de hasta 115 mm de espesor
 Teléfono: (1)2774484
 Pagina Web: www.lgdlaser.com.co

6.4 CONSTRUCCION DEL PROTOTIPO

La siguiente tabla muestra la lista de partes que componen el equipo (ver planos **anexo No11**), son en total 19 piezas y 4 subensambles los necesarios.

En el plan de negocios (**ver módulo operativo capítulo 7**) se encuentra descrita la ficha técnica del producto, el plan de producción por outsourcings y todos los aspectos técnicos relevantes. Los costos del alcoholímetro se calculan alrededor de un millón de pesos, los cálculos discriminados se encuentran en la **tabla 7.14**.

Tabla 6. 3: Lista de partes del alcoholímetro “más vida”.

Pieza #	Subensamble	Partes	Cantidad
1	Caja circuito	Carcaza vertical	1
2		Carcaza horizontal	1
3		Lamina fijación frente	1
4		Caja separadora	1
5		Soportes balastos	2
6		Guía dispensador	2
7		Caja seguridad circuito	1
8		Soporte display	1
9		Soporte solenoide	1
10		Lamina porta balasto	2
11		Soporte válvula	1
12	Espacio publicitario	Acrílico Porta iluminación	1

13		Porta publicidad	1
14		Amarre publicidad	4
15	Frente Alcoholímetro	Acrílico tapa posterior	1
16		Tapa 1 acrílico frente	1
17		Carcaza frente alcoholímetro	1
18		Tapa superior e inf./ carcaza frente	2
19	Dispensador y basurero	Dispensador de pitillos	1
20		Recolector de pitillos	1
	total		27

Fuente: Elaboración propia

La **imagen 6.7** muestra el proceso que se siguió para la fabricación de las partes acrílicas del prototipo.



Imagen 6. 6 Proceso de fabricación piezas acrílicas
Fuente: Elaboración propia

La **imagen 6.8** muestra el proceso de construcción de la carcasa metálica del alcoholímetro



Imagen 6. 7: Proceso transformación de lámina metálica
Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 7

7. PLAN DE NEGOCIOS

INTRODUCCION

La empresa MAS - medios alternativos, se dedicara al desarrollo de medios publicitarios innovadores, fundamentados en la fabricación y distribución de alcoholímetros profesionales denominados con el nombre de “MAS VIDA prueba de alcoholemia”, los cuales abarcaran inicialmente dos frentes de negocio. El primero será ofrecerá servicios de publicidad por medio del alquiler de un espacio designado en el equipo para este fin. Los alcoholímetros estarán instalados en lugares públicos, donde haya comercialización y consumo de bebidas alcohólicas, tales como bares, restaurantes y discotecas. Con la instalación estratégica del equipo en los sitios antes mencionados, se garantizará a los clientes que pautan en el, que su anuncio llegara al mercado objetivo. De igual manera el establecimiento facilitador del sitio, se beneficiara económicamente al igual que MAS (medios Alternativos Selectos) por los anuncios que allí se instalen.

Los alcoholímetros siendo propiedad de la empresa de medios de comunicación, serán instalados en los establecimientos comerciales por medio de acuerdos comerciales donde ambas partes obtengan beneficios económicos y sociales.

En el segundo frente, la empresa tendrá como negocio vender este mismo tipo de

alcoholímetros⁴³ a empresas que por motivos como la prevención de accidentes, aumento de la productividad y el control a sus empleados requieran de este instrumento para realizar pruebas de alcoholemia.

Para lograr una buena aceptación del producto será necesario apoyar campañas de concientización social, que transmitan la importancia de adoptar una actitud responsable frente al consumo de alcohol.

Al estar la empresa enfocada en dos frentes de mercado diferentes, es necesario realizar el plan de mercadeo teniendo en cuenta esta situación, de tal manera que tanto el producto, como el servicio que van a ser vendidos por la empresa tengan estrategias claras y consecuentes con las características del mismo bien o servicio y del mercado objetivo al cual busca dirigirse.

⁴³ Los alcoholímetros destinados para la venta podrán tener una identificación con la imagen corporativa de la empresa que adquiere el producto, pues en el alcoholímetro podrán cambiarse aspectos estéticos como luces, colores de carcazas o partes plásticas, mensajes en el Display, etc.

7.1 RESUMEN EJECUTIVO

7.1.1 CONCEPTO DEL NEGOCIO

Mas medios alternativos diseña, produce y comercializa medios de comunicación, buscando por medio de la creación de espacios novedosos para la instalación de anuncios publicitarios, ingresos que puedan sostener un servicio social como la prueba de alcoholemia gratuita.

7.1.2 MERCADO POTENCIAL

7.1.2.1 SERVICIO PUBLICIDAD

Teniendo en cuenta que los clientes potenciales de los anuncios publicitarios tiene como principal necesidad pautar en ciertos lugares estratégicos, se han determinado los establecimientos de venta y consumo de licor, como la plaza de servicios (prueba de alcoholemia y servicio de publicidad). Logrando así abarcar los consumidores de alcohol y llegar a los clientes objetivo de los pautantes. En el año 2006, se calcula que existen alrededor de 1000 establecimientos de venta y consumo de licor en la ciudad de Medellín y sus municipios aledaños mas cercanos (Sabaneta, Envigado, Itagui y Bello), lo cual indica que en estos sectores la actividad nocturna tiene un amplio mercado y una gran variedad de zonas en las cuales se puede acceder con el alcoholímetro y la publicidad interior.

7.1.2.2 VENTA DE ALCOHOLÍMETROS

Según esto, el mercado objetivo del alcoholímetro MAS VIDA son las empresas públicas y privadas que requieran este tipo de control sobre sus empleados, entre estas podemos encontrar industrias metalmecánicas, de transporte, mensajería, aeropuertos, empresas con procesos químicos, y en general cualquier empresa en la que sea necesario manipular maquinaria que implique riesgos o actividades que

requieran un alto grado de concentración

Según registros del DANE, en el país existen más de 7249 empresas manufactureras, entre ellas están las productoras de alimentos, de electrodomésticos, textiles, calzado, productos plásticos, piezas metal mecánicas, etc. Además, según estadísticas del Ministerio de transporte se encuentran registradas más de 2016 empresas que prestan servicios de transporte a pasajeros y de carga, como las flotas de buses intermunicipales, aerolíneas, empresas de transporte masivo y empresas transportadoras de Carga. Según estos datos el mercado potencial para la venta de alcoholímetros esta alrededor de 9265 empresas en todo el país.

7.1.3 PROPUESTA DE VALOR

El **alcoholímetro de uso público** es nuevo en nuestro medio y prestara su servicio de forma gratuita a los consumidores de licor en los diferentes establecimientos de la ciudad, esto como apoyo a las campañas de prevención de accidentes ocasionados por la por embriaguez en los conductores, que realizan organizaciones como el fondo de prevención vial y la alcaldía de Medellín. Actualmente existen aparatos que prestan el servicio de prueba de alcoholemia pero únicamente para uso oficial (pruebas en retenes por el personal de transito). Conjunto a este servicio se ofrece el alquiler de un espacio publicitario ubicado en el alcoholímetro, utilizando este último como medio alternativo para la publicidad interior, de esta forma se generan los ingresos de este frente de negocio, que a su vez sostiene el servicio gratuito del alcoholímetro. Pautar en este medio resulta muy atractivo para los clientes del servicio de publicidad en sitios nocturnos debido a su proyección social y por el grado de atracción que puede tener en el grupo objetivo que visita el lugar. El anuncio dispone de un panel de 50 x 20 cms.

En el servicio de **venta de alcoholímetros**, la innovación esta en el modelo de negocio, pues se busca fabricar el producto por medio de producción nacional.

Solo seria necesario comprar la celda electroquímica y el sistema de muestreo a los distribuidores de Intoximeters en Colombia, ya que estos dos componentes poseen tecnologías muy especiales y no existe otro proveedor a nivel nacional.

Por ultimo se resalta el nivel de innovación desde la concepción de la idea de negocio, por medio de un producto novedoso, crear un servicio exclusivo que logra el cumplimiento de las necesidades y deseos del grupo objetivo frente a la búsqueda de nuevos medios publicitarios.

7.1.4 INVERSIONES REQUERIDAS

El proceso que realiza la empresa dentro de la fabricación del alcoholímetro es el ensamble de las piezas fabricadas por terceros, así que los equipos y maquina necesarias son pocas, se calculan pueden costar alrededor de 2.000.000 pesos. Así como los muebles y enceres que se estiman en 4.000.000 pesos. En el modulo operativo y el financiero se especifican las herramientas necesarias con mas detalle.

Tabla 7. 1: Inversión Inicial del proyecto

Inversión inicial del proyecto	
Activos fijos	\$ 11.005.000
Gastos de organización y puesta en marcha	\$ 1.500.000
Capital de trabajo	\$ 20.637.778
Total	\$ 33.142.778

Fuente: Elaboración propia

7.1.5 PROYECCIONES DE VENTA

Se tiene pronosticado en un comienzo conseguir 14 contratos de publicidad e la

instalación de alcoholímetros en los diferentes establecimientos. Se proyectó un crecimiento del 10% en la obtención de contratos. ver tabla 7.2

Inicialmente se buscara llegar a 36 empresas con la venta de alcoholímetros particulares de ahí en adelante se buscara crecer en las ventas un 10% en los 4 años siguientes. Ver tabla 7.3

Tabla 7. 2 Proyección de ventas de publicidad en alcoholímetros

ANUNCIOS PUBLICITARIOS					
Unidades		Precio		Ventas	
Cantidad	Crecimiento	\$	Variación	\$	Variación
14	0,00%	\$ 300.000,00	-	\$ 4.200.000,00	-
15	10,00%	\$ 315.000,00	5,00%	\$ 4.851.000,00	16%
17	10,00%	\$ 330.750,00	5,00%	\$ 5.602.905,00	16%
19	10,00%	\$ 347.287,50	5,00%	\$ 6.471.355,28	16%
20	10,00%	\$ 364.651,88	5,00%	\$ 7.474.415,34	16%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 7. 3 Proyección de ventas de alcoholímetros

ESTIMACIÓN DE LAS VENTAS						
	Alcoholímetros					
	Unidades		Precio		Ventas	
	Cantidad	Crecimiento	\$	Variación	\$	Variación
Año 1	36	0,00%	\$ 3.000.000,00	-	\$ 108.000.000,00	-
Año 2	40	10,00%	\$ 3.150.000,00	5,00%	\$ 124.740.000,00	16%
Año 3	44	10,00%	\$ 3.307.500,00	5,00%	\$ 144.074.700,00	16%
Año 4	48	10,00%	\$ 3.472.875,00	5,00%	\$ 166.406.278,50	16%
Año 5	53	10,00%	\$ 3.646.518,75	5,00%	\$ 192.199.251,67	16%

Fuente: Elaboración Propia

7.1.6 CONCLUSIONES FINANCIERAS Y VIABILIDAD

El proyecto MAS medios alternativos es viable, pues empieza a generar recuperación de inversión al siguiente año después del arranque y empieza a producir flujos de caja libres a futuro

Tabla 7. 4 Flujo de caja del proyecto

FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas brutas	\$ 112.200.000	\$ 129.591.000	\$ 149.677.605	\$ 172.877.634	\$ 199.673.667
CMV	\$ 56.100.000	\$ 64.795.500	\$ 74.838.803	\$ 86.438.817	\$ 99.836.834
Utilidad bruta	\$ 56.100.000	\$ 64.795.500	\$ 74.838.803	\$ 86.438.817	\$ 99.836.834
Gastos operativos	\$ 58.250.000	\$ 61.162.500	\$ 64.220.625	\$ 67.431.656	\$ 70.803.239
Depreciación y amortización de diferidos	\$ 2.501.000	\$ 2.501.000	\$ 2.501.000	\$ 2.501.000	\$ 2.501.000
Utilidad operativa	-\$ 4.651.000	\$ 1.132.000	\$ 8.117.178	\$ 16.506.161	\$ 26.532.594
Impuestos	-\$ 1.767.380	\$ 430.160	\$ 3.084.527	\$ 6.272.341	\$ 10.082.386
Utilidad operativa despues de impuestos	-\$ 2.883.620	\$ 701.840	\$ 5.032.650	\$ 10.233.820	\$ 16.450.209
Depreciación y amortización de diferidos	\$ 2.501.000	\$ 2.501.000	\$ 2.501.000	\$ 2.501.000	\$ 2.501.000
Flujo de caja bruto	-\$ 382.620	\$ 3.202.840	\$ 7.533.650	\$ 12.734.820	\$ 18.951.209
Incremento en capital de trabajo	\$ 2.356.172	\$ 2.737.187	\$ 3.120.108	\$ 3.560.313	\$ 0
Incremento en activos fijos	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Recuperación capital de trabajo	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 32.411.558
Valor de rescate de activos fijos	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 3.301.500
Flujo de caja libre del proyecto	-\$ 2.738.792	\$ 465.653	\$ 4.413.543	\$ 9.174.506	\$ 54.664.267

Fuente: Elaboración propia

7.2 MODULO DE MERCADEO

Desde el año 2003 a la fecha, la economía colombiana ha venido presentando una promisorio dinámica que permite pensar que el país por fin ha logrado una estabilidad después de la recesión económica vivida a finales de la década pasada.

Un importante elemento que se evidencia en esta recuperación es el buen incremento que ha mostrado la demanda agregada⁴⁴, la cual ha estado favorablemente influenciada por las buenas expectativas de los agentes financieros sobre el devenir de la economía, por la alta confianza existente en el gobierno nacional y por la notable mejoría registrada en el tema de la seguridad.

Otro factor de gran importancia para las expectativas de la economía nacional es la reciente firma del tratado de libre comercio con Estados Unidos (TLC), el cual permitirá que las empresas colombianas desarrollen más sus capacidades y ofrezcan productos de alta calidad, lo cual beneficia al consumidor final por los bajos precios, variedad en los productos y mayor tecnología, así mismo las mipymes deberán ofrecer valores agregados para poder ser competitivos y abarcar nuevos mercados como lo son las exportaciones.

Luego de un crecimiento de 3.95 por ciento del PIB durante el año 2003 y llegando a un 5.75 por ciento durante el año 2005, según informes del DANE, la economía empezó el año 2006 con cifras no menos alentadoras: En el primer trimestre del

⁴⁴ La demanda agregada se compone de la demanda interna y de la demanda externa. La interna a la vez, tiene como principales componentes al consumo y la inversión privada.

año el crecimiento fue de 5.23 por ciento con respecto al mismo periodo del 2005⁴⁵. Es importante resaltar que este buen comportamiento mantenido desde 1999 hace pensar que la economía continúa una fase de crecimiento. Es importante mencionar el buen comportamiento de las tasas de interés (se mantienen bajas y con tendencia a disminuir⁴⁶), la estabilidad política y bajo nivel de la inflación en el país (estimada en 5 por ciento para el año en curso), mayor inversión privada y extranjera (esta última con un crecimiento del 6.8 por ciento en el primer trimestre del 2006⁴⁷) y en general un mejor y más estable ambiente macroeconómico. A todo lo anterior hay que agregar la solidez del sector financiero, la dinámica de la construcción y de la minería, el buen crecimiento de las exportaciones e importaciones, y en general de las industrias.

Sin embargo, hay factores que deben tenerse en cuenta para mantener el favorable desempeño económico futuro, como el tratado de libre comercio con los Estados Unidos, el incremento del precio del petróleo que aumenta los costos de producción en el país, las tasas de interés para la construcción de vivienda, la reforma tributaria y la generación de nuevas empresas.

Debido a lo anterior se evidencia una viabilidad financiera en el país para el desarrollo de nuevas industrias en diversos sectores productivos, tales como la industria manufacturera y la industria publicitaria, sectores en los cuales está basada la empresa MAS medios alternativos.

⁴⁵ Del boletín informativo del PIB del DANE

⁴⁶ Diario financiero La Republica

⁴⁷ www.proexport.com.co

7.2.1 VENTA DE SERVICIO DE PUBLICIDAD POR MEDIO DE ALCOHOLÍMETROS

La venta del servicio consta del alquiler de un espacio para anuncios publicitarios, el cual se encuentra en un panel lateral de un alcoholímetro de uso público denominado MAS VIDA, al unir estos dos servicios (alcoholímetro y publicidad) se genera un valor agregado para la empresa que pauté allí, pues su marca o producto entrara a ser parte del concepto social que el alcoholímetro fomenta, este concepto es el cuidado personal y la preservación de la vida.

Los alcoholímetros MAS VIDA permitirán a las personas medir gratuitamente la concentración de alcohol en su cuerpo por medio de un análisis de muestra de aliento, induciendo al usuario a actuar responsablemente. Los equipos estarán ubicados en lugares públicos de comercialización de bebidas alcohólicas⁴⁸, donde se reúne una gran cantidad de personas por periodos prolongados de tiempo, permitiendo que las marcas de los anunciantes sean captadas por un número importante de clientes potenciales y con la gran ventaja de poder seleccionar el segmento de mercado al que quieren llegar.

7.2.1.1 INVESTIGACIÓN DE MERCADOS

7.2.1.1.1 ANÁLISIS DEL SECTOR

En la expansión de la economía nacional, la publicidad desempeña un rol de radical importancia, ya que dinamiza las relaciones entre oferta y demanda por medio de la comunicación constante para cautivar mercados. Este sector ha

⁴⁸ Ejemplos de estos lugares son bares, discotecas, restaurantes, casas de banquetes, etc.

venido recuperándose, después de ser fuertemente golpeado por la crisis económica del país de finales de la década pasada, presentando mejores cifras en cuanto a producción, empleo, número de empresas, entre otras. En la tabla 7.5 se presenta la evolución entre 1997 y el 2004 de las principales variables agregadas del sector de publicidad en Colombia, estos datos hacen parte de la Encuesta Anual de Servicios realizada por el Departamento Nacional de Estadística (DANE).

Tabla 7. 5 Resumen de las principales variables de servicios de publicidad en Colombia

Valores en miles de millones de pesos a precios constantes de 1995

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Número de empresas ¹	198	182	185	180	174	167	180	158
Producción bruta	115,3	98,6	84,2	87,1	90,1	97,2	99,5	104,7
Valor agregado	67,9	56,4	50,1	51,5	53,9	55,4	57,4	60,7
Consumo intermedio	47,4	42,2	34,1	35,6	36,2	41,8	42,2	44,0
Personal ocupado	3 438	3 014	2 712	2 797	2 865	3 021	3 228	3 403
Sueldos y salarios	23,8	22,3	19,5	18,5	17,3	17,1	17,9	18,0
Prestaciones sociales	13,8	12,8	11,1	10,6	10,0	9,9	10,6	10,5
Coficiente técnico	41,1%	42,8%	40,5%	40,9%	40,2%	43,0%	42,4%	42,0%
Productividad Laboral ²	19,8	18,7	18,5	18,4	18,8	18,3	17,8	17,8
Productividad Total ³	1,29	1,21	1,24	1,26	1,33	1,31	1,31	1,34

Fuente: DANE. Encuesta Anual de Servicios.

¹ Se refiere a las empresas con 13 o más personas ocupadas o con ingresos anuales reales iguales o superiores a \$376 millones.

² Productividad laboral = Valor agregado / personal ocupado. Valores en millones de pesos.

³ Productividad total (relación) = Producción bruta / (consumo intermedio + total gastos de personal).

Fuente: DANE- Encuesta Anual de Servicios

La Encuesta Anual de Agencias de Publicidad investigó durante el 2004 un total de 158 empresas dedicadas principalmente a la creación y colocación de anuncios para sus clientes en medios de difusión, conocidas comúnmente como agencias de publicidad. Estas empresas, en su conjunto, ocuparon en promedio durante ese año 3.403 personas, obtuvieron ingresos reales (a precios constantes de 1995) por valor de \$104,7 miles de millones y generaron un valor agregado real de \$60,7 miles de millones.

De acuerdo con la organización jurídica, el 48,7% de las empresas de publicidad funcionaron como sociedad limitada, el 29,7% como propiedad individual y unipersonal, el 18,4% como sociedad anónima y el restante 3,2% bajo otros tipos de organización jurídica como comandita simple, colectivas y sucursales extranjeras.

Para el desarrollo de su actividad, las agencias de publicidad demandaron bienes y servicios por valor (a precios constantes 1995) de \$44 miles de millones, representados en insumos, trabajos realizados por terceros, honorarios y servicios técnicos, arrendamientos, seguros, servicios públicos, publicidad, gastos de representación, papelería y otros gastos propios de la actividad. Con respecto al año 2003, el consumo intermedio en las agencias de publicidad incrementó 4,4%, en términos reales.

Este proceso de recuperación de la industria publicitaria nacional ha influenciado mucho la internacionalización que se ha venido presentando en este sector, la cual es resultado de un proceso iniciado aproximadamente 25 años atrás, cuando en la economía nacional se empiezan a dar las primeras señales de globalización. Esta situación impuso exigencias al sector publicitario, el cual tuvo que abrir nuevas actividades relacionadas con sus funciones, tales como relaciones públicas, investigación de mercados, promoción de ventas, entre otras. Igualmente, durante los últimos 25 años, se ha venido presentando una concentración de la propiedad de las empresas en manos de mega-grupos euro-norteamericanos, los cuales se han consolidado en conglomerados globales de comunicación (ver tabla 7.6), capaces de atender cualquier requerimiento en publicidad, comunicaciones y marketing.

Tabla 7. 6: Las diez agencias con más ventas de publicidad en el mundo

Puesto	Agencia	Sede	Ventas mundiales 2003	Ventas mundiales 2002	Variación porcentual
1	Dentsu	Tokyo	1863.84	1442.60	29.20
2	BBDO Worldwide	Nueva York	1236.98	1062.70	16.40
3	McCann-Erickson Worldwide	Nueva York	1220.03	1176.50	3.70
4	J. Walter Thompson	Nueva York	1178.34	996.90	18.20

5	Publicis Worldwide	Paris	1021.72	964.80	5.90
6	DDB Worldwide Communicatios	Nueva York	943.77	815.00	15.80
7	Leo Burnet Worlwide	Chicago	886.90	801.90	10.60
8	TBWA Worldwide	Nueva York	771.11	665.90	15.80
9	Euro RSCG Worldwide	Nueva York	756.03	733.30	3.10
10	Ogilvy &Mather Worldwide	Nueva York	706.10	589.40	19.80

Fuente: AdAge News- cifras en miles de millones de dólares

La publicidad es un sector donde la tecnología y la constante innovación se convierten en las armas principales para luchar por los mercados, lograr mantener altos niveles de competitividad y, además, para afrontar y aprovechar adecuadamente los acuerdos comerciales internacionales que ha venido negociando el país.

La innovación es fundamental no solo en el medio sino también en el mensaje, en una generación donde los comerciales convencionales pasan cada vez más desapercibidos, se requiere de una constante renovación en los sistemas de comunicación, haciendo que los receptores del mensaje se interesen y se concentren en el anuncio que se les quiere comunicar.

Tanto afecta esta situación a las empresas pautantes, que las agencias encargadas de la publicidad exploran los cada vez más conocidos medios alternativos, buscando llamar la atención y la comunicación efectiva del mensaje para lograr así un alto impacto en el espectador. Por esta razón, hoy en día encontramos en los diferentes establecimientos públicos, muestras gratuitas a disposición de los visitantes, las cuales incitan a probar el producto generando una recordación de la marca, afianzando el mercado de esta manera. También encontramos promotoras que enseñan a “aprovechar” todos los servicios de los productos, este es el caso de electrodomésticos, cosméticos, etc. De esta forma

se ha logrado una mayor interactividad entre el grupo objetivo y el producto que se esta promocionando. La publicidad interactiva se refiere a la relación usuario-producto (mensaje), la cual deja de ser un simple comercial visual y pasa a una serie de actividades que llevan al usuario a relacionarse con el producto y concentrarse en el mensaje que se esta comunicando, a detenerse en el anuncio y explorar mas allá de la percepción inicial.

Ejemplos claros de la búsqueda de nuevas alternativas publicitaria son:

- Las vallas y anuncios instalados en la parte externa de buses y vehículos de transporte urbano
- Equipos interactivos con mensajes
- Mensajes con efectos 3D (anamorfosis)
- Dirigibles radio-controlados para interiores.
- Mensajes vía celular y correo electrónico.
- Otros.

También se debe destacar en el sector publicitario en Colombia el uso de diferentes tecnologías acordes a los avances que en materia de telecomunicaciones se han presentado en el país. La tecnología es de gran importancia para competir en este sector, ya que es una herramienta que apoya la creatividad de las agencias. Esta tecnología se basa principalmente en:

- Software especializados: introducen avanzados sistemas de edición, animación (desde la electrónica hasta 3D) y avanzados efectos especiales. Algunos de los más reconocidos son Freehand (diseño gráfico), Photoshop (retoque digital) y LightWabe (animación tridimensional). Algunas agencias publicitarias, dado el alto nivel de conocimiento que ya poseen sobre el tema, están ingresando al negocio de producir software, ya sea para la venta, o para uso propio. Estos software de las agencias buscan atender las necesidades de planeación estratégica de medios, análisis de competencia y de mercado y fortalecer el

campo investigativo.

- Publicidad interactiva: desde mediados de 1995, cuando Internet empieza a hacerse sentir en Colombia, esta herramienta empezó a convertirse en un aliado importante de las agencias de publicidad. En la actualidad, el potencial de Internet en cuanto a publicidad es indescriptible, ya que permite anunciar y vender al mismo tiempo a través de muchos formatos, tales como el SMS (Short Message System), que es una sofisticada forma de publicidad *on line*, consistente en cortos mensajes transmitidos por medio de la red hasta celulares. El Internet es tan importante actualmente en la publicidad, que muchas agencias optaron por estructurar unidades especializadas de publicidad interactiva.
- Fotografía digital: Actualmente se realiza la fotografía de publicidad con tecnología digital, la cual permite realizar todos los procesos por computador, en los que las fotos son escaneadas y retocadas, para luego producirlas e imprimirlas, introduciendo así altos niveles de calidad para poder responder a las exigencias del medio.

7.2.1.1.2 ANÁLISIS DE MERCADO

El principal objetivo del sector publicitario es comunicar un mensaje a un público objetivo, utilizando diferentes medios de comunicación, que incentive la compra de un producto o servicio. Si los anuncios son atractivos lograrán captar la atención de las personas y generarán un impacto emocional positivo en los espectadores. El negocio de la publicidad esta conformado por los siguientes participantes (ver gráfico 7.1):

- El cliente: la persona o empresa que desea comunicar el mensaje

- Fabricante de publicidad (mensaje): este es conformado por 2 partes, las personas encargadas de crear el concepto del mensaje para lograr que este sea captado por los receptores objetivo y los fabricantes del material necesario para comunicar el mensaje.
- Comunicador: estos se encargan de difundir el mensaje al grupo seleccionado por el cliente. Para este fin generalmente utiliza los diferentes medios de comunicación disponibles en el entorno.

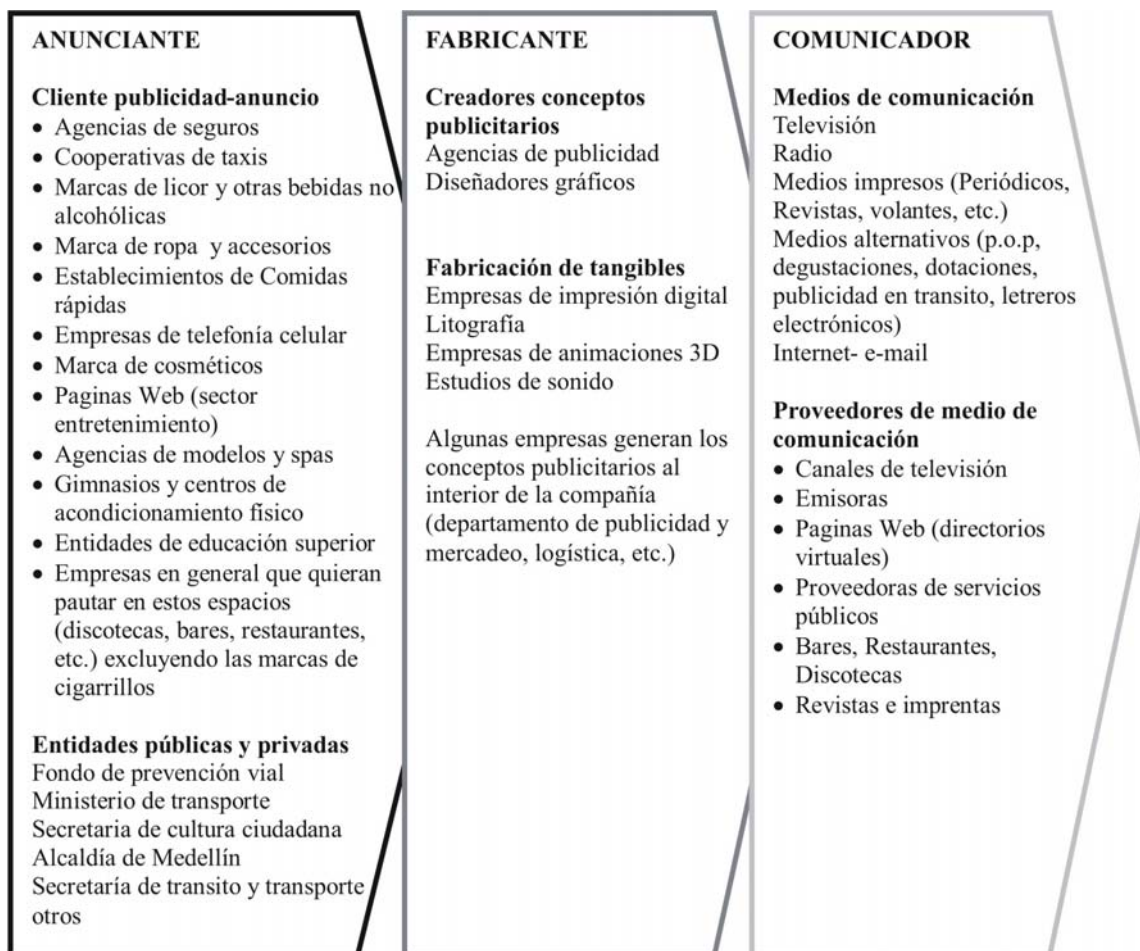


Gráfico 7. 1: Participantes del sector de la publicidad – Cadena.

Fuente: Elaboración Propia

Los nuevos medios publicitarios son muy apetecidos por su manera innovadora de llegar a las personas y son muy bien pagados por los demandantes de publicidad. Además de ser muy creativos, estos medios tienen la ventaja de que, según el lugar donde se encuentren ubicados, tienen acceso directo a un segmento especial de la población, por lo que cada empresa puede determinar cuál es la ubicación óptima para anunciar sus productos y servicios.

La publicidad por medio de alcoholímetros de uso público es un medio altamente innovador a nivel nacional, teniendo un mercado potencial importante desde el

punto económico y desde la implantación de una nueva cultura. Las empresas objetivo de este servicio asignan cada año para su publicidad y mercadeo altas sumas de dinero y desarrollan constantemente nuevos canales de comunicación con los clientes. Es por estas razones que el servicio de publicidad en los alcoholímetros responderá a las crecientes necesidades de anunciar por medios innovadores, brindando la opción de llegar a su segmento de mercado a través de un canal en particular.

Los alcoholímetros son equipos que involucran tecnología electrónica y requieren un ambiente especial para mantener su buen funcionamiento, por esta razón se instalan al interior de los establecimientos públicos. Dado este parámetro el mensaje que se anuncia en los alcoholímetros es considerado como publicidad interior, esta consiste en el anuncio visual y/o auditivo utilizado para transmitir un mensaje dentro de un establecimiento que generalmente es concurrido por personas pertenecientes a un público objetivo determinado. Este tipo de publicidad es utilizada por sus excelentes resultados comerciales, y por su función decorativa (anuncio visual) dentro del establecimiento, por lo cual la creatividad entra a desempeñar una función muy importante. La línea de publicidad interior incluye, entre muchos otros formatos, cajas luminosas, pantallas electrónicas, vallas y avisos, vestuario para el personal del establecimiento, manteles, mezcladores y demás implementos de dotación.

Este tipo de publicidad es comúnmente utilizada por marcas que se dirigen principalmente a clientes jóvenes y adultos, ofreciendo productos como ropa, cigarrillos, bebidas alcohólicas, maquillaje, medicamentos de venta libre, etc. Su intención es exclusivamente tener una alta recordación de marca en las personas que asisten a establecimientos comerciales y demás espacios públicos.

El mercado objetivo del servicio de publicidad por medio de alcoholímetros está compuesto por todas las empresas productoras de bienes y servicios (públicas o privadas), instituciones y entidades en general que deseen promocionar su marca,

nombre o producto entre los jóvenes y adultos que frecuentan los establecimientos de venta y consumo de alcohol como: restaurantes, discotecas, bares, casinos, hoteles y casas de banquetes, etc.⁴⁹, a través de un medio innovador, haciendo a su vez una labor social basada en mensajes preventivos hacia el cuidado de los consumidores de alcohol.

Entre los clientes para este servicio se excluye las marcas de cigarrillos, pues este tipo de publicidad esta en oposición con el concepto del alcoholímetro, fomentar el cuidado personal y la preservación de la vida, por esta razón no se permitirá la instalación de este tipo de anuncios en el equipo para mantener su identidad.

Los clientes de MAS serán empresas que se identifiquen con esta intención de prevención y responsabilidad, y encuentren un beneficio económico a través de este servicio, ya sea por un aumento en las ventas, mejora en la imagen de la empresa o por la disminución de accidentes en su grupo de clientes. Para estas empresas anunciar por este medio reflejará el compromiso de su marca con la generación de una mejor sociedad y una cultura empresarial que se preocupa no solo por el aumento de sus ingresos, sino por la calidad de vida de sus clientes.

Teniendo en cuenta el interés del proyecto y la necesidad de pautar en ciertos lugares estratégicos, se han determinado los establecimientos antes mencionados como la plaza de servicios (prueba de alcoholemia y servicio de publicidad). Logrando así abarcar los consumidores de alcohol y llegar a los clientes objetivo de los “patrocinadores”. En el año 2006, se calcula que existen alrededor de 1000 establecimientos de venta y consumo de licor en la ciudad de Medellín y sus

⁴⁹ Lugares donde se consuman bebidas alcohólicas y se permita la instalación de publicidad interior.

municipios aledaños mas cercanos (Sabaneta, Envigado, Itagui y Bello)⁵⁰, lo cual indica que en estos sectores la actividad nocturna tiene un amplio mercado y una gran variedad de zonas en las cuales se puede acceder con el alcoholímetro y la publicidad interior.

Empresas como Diageo (fusión de las compañías GrandMet y Guinness) líder en el mundo en el segmento de licores Premium con marcas como Smirnoff, Johnnie Walker, Buchanan's, Baileys y José Cuervo, entre otros. Y el fondo de prevención vial conformado por las principales aseguradoras del país, son clientes potenciales para este servicio de publicidad, puesto que sus resultados son reconocidos por el posicionamiento de sus marcas y porque constituyen un ejemplo para la industria en materia de integridad y de responsabilidad social.

Así mismo la empresa Sinac (sin accidentes), constituida por un grupo de estudiantes de la universidad de los Andes de Bogotá podría ser un cliente potencial, ya que su interés igualmente radica en la reducción del alto porcentaje de accidentes que están relacionados con el consumo de alcohol. Esta compañía es importadora de instrumentos para pruebas de alcoholemia, modifica el diseño de acuerdo al estilo requerido por el cliente y comercializa el producto entre los principales sitios de vida nocturna de la capital colombiana.

De igual forma, como ya se ha mencionado, cualquier empresa que esté interesada en pautar en el producto con la premisa de transmitir un mensaje preventivo o educativo será considerada como cliente potencial.

⁵⁰ Adolfo Martínez, coordinador programa Medellín despierta para la vida 2006 y base de datos de cámara de comercio del Aburra Sur.

Generalmente los clientes potenciales de la publicidad prefieren realizar sus contratos con las agencias publicitarias más grandes y confiables que existen en el país, debido a que ofrecen paquetes que incluyen desde asesorías técnicas, hasta alquiler de vallas y lugares para ubicar los anuncios. Sin embargo, se abren ante las posibilidades de otras empresas que puedan ofrecer canales novedosos y que les sirvan para llegar a un segmento específico del mercado. Es aquí donde los medios alternativos ganan su importancia.

Teniendo en cuenta que la empresa estará ubicada en Medellín, y que muchos de los clientes potenciales están ubicados o poseen sucursales en la ciudad, se espera que el acceso a ellos sea relativamente fácil. Sin embargo, hay otras empresas que son multinacionales y que tienen una sola representación o un solo distribuidor en el país, el cuál puede estar ubicado en otra ciudad, por lo que el acceso a ellos podría implicar desplazamientos a dichas ciudades.

Las empresas generalmente asignan presupuestos a principio de año para la contratación de servicios de publicidad, estos recursos se distribuyen para contratar los servicios de manera mensual, bimensual, trimestral, semestral o anual. Lo ideal para el servicio de publicidad por medio de alcoholímetros sería lograr la contratación del servicio de todo el año desde un principio, ya que es el momento en el que las empresas tienen más recursos disponibles para este fin. Sin embargo, no se deben descuidar aquellas empresas que prefieren hacer contrataciones solo por uno o pocos meses, a las cuales es importante hacerles un seguimiento buscando conocer la periodicidad con la que demandan el servicio y de esta manera poder atender más oportunamente sus necesidades.

Para facilitar el lanzamiento del producto, será indispensable buscar algunos clientes en la etapa de introducción, mas adelante a medida que el producto sea reconocido en el medio será más fácil que las empresas interesadas acudan a la búsqueda del servicio. Por otra parte se debe tener en cuenta la otra opción de

trabajar bajo subcontratación de las agencias publicitarias, caso en el cual estas ofrecerían la publicidad de los alcoholímetros dentro de sus paquetes de publicidad para empresas, algo muy común actualmente entre las agencias y los proveedores de medios.

En un estudio preliminar de mercadeo, se logro determinar que entidades encargadas de realizar campañas de prevención y de consumo de alcohol responsable, estarían interesadas en la ejecución del proyecto y dispuestas a apoyarlo como clientes del servicio de publicidad, y servirían como facilitadores del proceso para ingresar a los diferentes establecimientos. Igualmente se ha determinado que los posibles pautantes industriales y de servicios (cooperativa taxis, bebidas alcohólicas y no alcohólicas, compañías de seguros, etc.), estarían interesados en fomentar el concepto de responsabilidad social que el proyecto propone, sus respuestas ante esta iniciativa han sido de aceptación e interés comercial en un futuro si este llegara a realizarse y el precio fuera razonable.

Muchos de los propietarios y administradores de establecimientos podrían considerar poco conveniente la instalación de este equipo en su local, ya que puede llegar a desestimular el consumo exagerado de alcohol, lo que implicaría menores beneficios económicos para dichas negocios. Esta podría ser también la consideración de las empresas productoras o comercializadoras de bebidas alcohólicas, las cuales están incluidas dentro del mercado objetivo como clientes potenciales. Este factor, puede ser una de las mayores dificultades que tiene que afrontar el proyecto y, de no ser tenido en cuenta, podría llegar a afectar negativamente la demanda por el servicio.

Para afrontar esta dificultad, es indispensable que el desarrollo del proyecto se haga dentro del marco de campañas de educación ciudadana y de consumo responsable de alcohol, involucrándose con el programa actual del gobierno de “tu vida me importa”. Por lo tanto es importante tener el apoyo de las entidades públicas encargadas de dichas campañas para que inciten y estimulen por diversos medios la instalación de los alcoholímetros y el uso de los mismos,

facilitando las relaciones con los dueños o administradores de los establecimientos, como principales aliados. Sin la ayuda de estos últimos sería imposible llevar el mensaje al consumidor del servicio de alcoholímetro.

El mercado de venta de licor representa el 69% de los ingresos de la economía del departamento de Antioquia⁵¹, de esta situación parten dos cosas, uno: el consumo de licor en el departamento es muy alto y dos: de esta cifra se benefician actividades educativas y culturales de la ciudad. Para esta situación es importante fomentar la selección de un conductor designado así uno dejara de consumir licor en exceso y los demás podrán beber tranquilamente lo que equilibraría el alto consumo de alcohol. Hasta el día de hoy se ha logrado establecer un contacto directo con la Alcaldía de Medellín y su Secretaria de Gobierno, entidades sumamente interesadas en el proyecto, debido al enfoque y concepto estratégico que entra a ser parte del programa de cultura ciudadana y actividad pedagógica que desarrollan a largo de toda la ciudad.

7.2.1.1.3 ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA

Actualmente existen empresas que se dedican a prestar servicios de publicidad en el mismo sector que este proyecto abarca, tales como bares, restaurantes, discotecas, etc. Sin embargo estas empresas no enfocan sus mensajes en una publicidad social, dedicándose únicamente a arrendar el espacio para transmitir un mensaje comercial que tiene como propósito generar recordación de marca en los clientes, lanzar nuevos productos, y anunciar servicios.

⁵¹ FLA, supervisor de calidad, fabrica de licores de Antioquia, 2006

Estos espacios son en su mayoría arrendados a las agencias que ofrecen el servicio de publicidad en las discotecas y similares. Estas agencias actúan como intermediarios entre las empresas (pautantes) y las discotecas (arrendatarios de espacio). Los espacios más comunes reservados para esta publicidad interior son los baños, barras, paredes cercanas a la entrada, muebles y decoración del lugar.

Para analizar la competencia se tomaron las empresas que operan en el campo de publicidad interior y específicamente en los establecimientos públicos a los que el servicio de publicidad por alcoholímetros pretende llegar. En este orden de ideas, luego de investigar y realizar trabajo de campo⁵², se identificaron las siguientes empresas como competidores directos:

- **Visual Vending**

Esta empresa que nació con el nombre de Condoms, presta un servicio sustituto al de la publicidad por alcoholímetros, ya que posee equipos dispensadores de condones ubicados en establecimientos de toda la ciudad (ver imagen 7.1), los cuales poseen un panel en la parte superior destinado a la ubicación de anuncios publicitarios. Los propietarios de la empresa son un grupo de jóvenes emprendedores que han desarrollado el proyecto a partir de una idea de negocio que inicialmente consistía en la venta de condones en establecimientos públicos, pero que rápidamente, evoluciono a un negocio de prestación de servicios de publicidad. El equipo posee un panel, el cual tiene aproximadamente 60 centímetros de ancho por 50 centímetros de alto.

⁵² Se visitaron los bares, restaurantes y discotecas de varias zonas de Medellín y algunos de sus municipios aledaños.



Imagen 7. 1: Equipos dispensadores de condones - “Visual Vending”

Fuente: Elaboración propia

El proceso de operación de Visual Vending se inicia estableciendo contactos con los dueños o administradores de los establecimientos para plantear el negocio. La decisión de autorizar la instalación del equipo puede ser inmediata o tomar varios días, dependiendo la modalidad jurídica bajo la cual opere el establecimiento (Sociedad Anónima, empresa unipersonal, Sociedad de Hecho, etc.). Visual Vending se encarga de la instalación del equipo y se compromete a su mantenimiento semanal (aseo, reparación, dotación, etc.). Posterior a la instalación del equipo se ofrece el servicio de publicidad a empresas e instituciones que estén interesadas.

Su principal cliente actualmente es el Fondo de pensiones y cesantías Protección S.A. y el precio mensual del servicio que prestan esta entre \$300.000 y \$350.000, suma de la cual deben pagar el 10% al establecimiento por el derecho a tener el equipo en ese lugar.

El proyecto ha sido bastante exitoso en Medellín debido a que representó un canal muy innovador para comunicar a los consumidores los productos y servicios. Actualmente están incursionando en el mercado de Bogotá. El poco crecimiento

de la empresa en otras ciudades obedece principalmente a razones de capital, ya que al ser la empresa propietaria de los equipos, la cantidad de capital requerida es bastante alta.

Dentro de la investigación se busco determinar las principales debilidades y fortalezas de esta empresa, buscando definir la estrategia que se adoptará para competir en el mercado. En la tabla 7.7 se presenta un resumen de ellas.

Tabla 7. 7 Fortalezas y debilidades de Visual Vending frente a MAS medios alternativos

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<p>La empresa ha estado relativamente sola en el mercado en el que se desempeña (el de publicidad por medio de paneles en <i>equipos</i> instalados en establecimientos), sin servicios directamente sustitutos. Esta situación le ha permitido un fácil y buen posicionamiento. Además, el haber sido los primeros en emplear este medio de publicidad ha hecho que tengan un buen reconocimiento entre los clientes.</p>	<p>Visual Vending ha estado relativamente solo en el mercado, lo cual ha hecho a la empresa poco dinámica e innovadora. Además, el no tener que luchar fuertemente por su mercado ha sido una situación propicia para el desarrollo de debilidades dentro de la empresa.</p>
<p>Por la naturaleza del equipo puede estar ubicado en cualquier sitio de la ciudad y no esta sujeto a la restricción de que sean lugares donde se consuman bebidas alcohólicas.</p>	<p>La empresa no posee un grupo de emprendedores multidisciplinario, ya que sus integrantes son principalmente ingenieros. Esto se ha hecho notorio en la parte administrativa y gerencial del negocio.</p>
<p>Las dimensiones totales de la maquina no son muy grandes, lo cual facilita la instalación en el establecimiento, que en la mayoría de los casos son espacios muy reducidos.</p>	<p>La empresa tiene una seria restricción de capital para su crecimiento.</p>
<p>Por el tiempo que llevan operando en el mercado tienen un conocimiento real y una experiencia en el mismo, lo cual les serviría a la hora de competir con nuevos oferentes del servicio.</p>	

Fuente: Elaboración Propia

- **SmARTmedia**⁵³



Imagen 7. 2 Paneles publicitarios de Smartmedia

Fuente: Elaboración Propia

Esta empresa se ha caracterizado por ser altamente innovadora, creando espacios publicitarios no convencionales en muchos lugares de la ciudad (ver imagen 7.2), lo cual les ha permitido un gran esparcimiento a lo largo de la misma. Es una empresa especializada en segmentar grupos objetivos entre 18 y 50 años de edad, el cual no es tan receptivo a los medios publicitarios tradicionales. El mercado objetivo de la empresa es muy similar al del servicio de publicidad por medio de alcoholímetros, ya que trabajan básicamente anunciando nuevos lanzamientos de empresas de música, tecnología, eventos, modas, entretenimiento, información vanguardista y productos y servicios modernos. La diferenciación de esta empresa esta en los diseños creativos y en el reconocido toque artístico que introducen a su publicidad.

⁵³ www.smartmediainc.com

La empresa posee experiencia internacional, caracterizándose por haber revolucionado el manejo de espacios publicitarios en interiores. Trabajan bajo la concepción de “ir donde la gente va”, es decir, tratan de determinar cuales son los sitios más concurridos por las personas en las ciudades, basándose en que el 97% de la gente entre 18 y 34 años en las ciudades de Colombia salen al menos una vez al mes⁵⁴. Smartmedia ubica anuncios publicitarios en centros comerciales, cines, discotecas, bares, restaurantes, universidades y gimnasios prefiriendo estratégicamente los baños de los mismos, ya que son lugares de alto tránsito.

Entre los servicios que prestan se pueden resaltar: las investigaciones de mercado, las cuales buscan crear el correcto posicionamiento de los productos y servicios; las asesorías, que pretenden aportar a los clientes nuevos puntos de vista acerca de las campañas publicitarias; elaboración de póster, afiches y anuncios; soporte y apoyo durante todo el proceso de elaboración de la campaña publicitaria y el alquiler de espacios para anunciar.

Para la ubicación de sus anuncios utilizan marcos de acero inoxidable logrando mantener una imagen de limpieza y modernismo amplificando así el impacto del anuncio. Estos marcos no tienen ninguna innovación en su forma, material o concepto, es simplemente una estructura para sostener una publicidad, pero el mensaje, su forma de transmisión y toda la campaña para un producto hace la diferencia, un claro ejemplo de la exhibición de productos en el lugar de la publicidad, ver imagen 7.3.

⁵⁴ Datos tomados de www.smartmediainc.com.



Imagen 7. 3 Paneles con muestras físicas - Smartmedia

Fuente: www.smartmediainc.com

Además de los servicios “clásicos” de publicidad como son los afiches impresos, Smartmedia ofrece otros productos dependiendo del segmento al que se quiere llegar, siempre garantizando que la exposición a la publicidad y su recordación será alta, entre estos se encuentran anuncios en los autobuses (forros sillas) e impresión en duratrans con luces encendidas las 24 horas. Para definir la estrategia en relación con Smartmedia se realizó la tabla 7.8, donde se analizan sus fortalezas y debilidades.

Sus precios van des 100.000 pesos en el formato mas pequeño y este incluye los gastos de producción y el cambio de artes mensualmente. El área visible de los formatos de publicidad más utilizados son de 10 x 15 cms., 18 x 30 cms. y 26 x 39 cms.

Tabla 7. 8 Fortalezas y debilidades de Smartmedia frente a la publicidad por medio de alcoholímetros

FORTALEZAS	DEBILIDADES
La empresa ya esta bastante posicionada en el mercado, es común encontrar sus marcos en los establecimientos públicos. Tienen imagen corporativa, marca y pagina web.	No tiene una representación directa en Medellín, solo se puede contactar con un representante en bogota o por medio de la pagina web la cual solo tiene habilitado el link de Panamá
Posee experiencia internacional. Además, tiene un fuerte grupo de profesionales en publicidad, mercadeo y disciplinas afines, por lo que son altamente competitivos y preparados para prestar un buen servicio.	
Sus espacios publicitarios pueden estar ubicados en cualquier sitio de la ciudad y no están sujetos a la restricción de que sean lugares donde se consuman bebidas alcohólicas. Igualmente, por no ser equipos de tecnología pueden ser más resistentes a las condiciones del medio y a la vez más económicos.	Algunas de sus presentaciones (panel) tienen dimensiones muy reducidas.
El reducido tamaño de los espacios publicitarios, permite la instalación de varios de ellos dentro de un mismo recinto.	
Por el equipo humano con el que cuentan son capaces de ofrecer paquetes a los clientes, los cuales van mucho más allá de alquilar un espacio para la publicidad.	Por no ser equipos que expendan algún tipo de producto o servicio pueden llegar a ser menos llamativos los anuncios.
Conocen muy bien el mercado y están muy especializados en su segmento.	

Fuente: Elaboración Propia

- **Esfera azul - ambient media**

Esfera Azul es una empresa con sede en la ciudad de Medellín que tiene como eje central la comercialización de medios alternativos de publicidad a partir del concepto de *Ambient Media*, basado en publicidad que se integra al entorno vital de las personas. Esta empresa nació en el 2003 con la finalidad de contribuir a

una causa social de alto impacto, a través de recipientes destinados a separar residuos sólidos desde la fuente, con el valor agregado de tener doce espacios en cada recipiente destinados a pautas publicitarias.

Con este producto (recipientes de basura con publicidad, imagen 7.4), esfera azul no es un competidor directo del servicio de publicidad por alcoholímetros, pues estos se encuentran ubicados principalmente en los centros comerciales, terminales de buses, aeropuertos, gimnasios, etc. Sin embargo, a partir del 2006, esfera azul amplió su portafolio de servicios, ofreciendo actualmente cuatro líneas de negocios basadas en el *Marketing* Alternativo estas son: Publicidad Ambiental, *Digital Media*, *Marketing* Promocional y Medios Alternativos (Imagen 7.4). Estos tres últimos se consideran competencia para el servicio ofrecido por MAS medios alternativos por los establecimientos que abarcan.



Imagen 7. 4 Productos de esfera azul

Fuente: Elaboración propia

La línea *Digital media* ofrece una “publicidad dinámica digital” la cual consiste en el servicio de pautas en pantallas de plasma de 42 pulgadas, ubicadas en bares de Medellín. Los formatos manejados en las pantallas son video (formato digital), imágenes y animaciones. Las principales características de este medio son la inmediatez para cambiar contenidos en tiempo real y la interactividad, que posibilita la adaptación de otras tecnologías, como celulares e Internet. En este medio han pautado GEF, Nokia, Panasonic, lycra, entre otros.

Con las líneas de marketing promocional y medios alternativos, además de un alto impacto y recordación del mensaje, esfera azul busca llegar a los espacios donde se encuentra el público seleccionado, con la posibilidad de tener elementos promocionales visibles y cercanos, tales como material de dotación en restaurantes, bares y gimnasios, publicidad en baños, *stands* y muestreos. El servicio consta de la organización integral del evento promocional y la coordinación logística. En la tabla 7.9 se analizan las fortalezas y debilidades de esta empresa y se compara con el negocio de la publicidad por alcoholímetros.

Tabla 7. 9 Fortalezas y debilidades de esfera azul frente a la publicidad por medio de alcoholímetros

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Uno de sus servicios (publicidad en canecas separadoras de residuos sólidos) fomenta la cultura de cuidado al medio ambiente.	La empresa es relativamente joven en el sector de publicidad (menos de 3 años)
La constante búsqueda en medios alternativos que lleven siempre un mensaje en pro de la cultura	Algunos clientes evitan pautar en las canecas por su asociación con la basura y desechos y creen que la caneca no es un buen medio.

Fuente: Elaboración Propia

- **Sin Accidentes (SINAC)**

SINAC es una empresa privada innovadora en Bogotá con cinco principales inversionistas actualmente estudiantes de Ingeniería Industrial de la Universidad de los Andes. La misión de la empresa es reducir el alto porcentaje de accidentes que están relacionados con el consumo de alcohol. Para tal fin, la empresa importa instrumentos para pruebas de alcoholemia, modifica el diseño de acuerdo al estilo requerido por los clientes y luego los comercializa entre los principales sitios de vida nocturna como lo son bares, discotecas, clubes, restaurantes, y otros sitios de expendio y consumo de licor. Además de los sitios anteriormente mencionados, SINAC también ofrece estos productos a los distintos parqueaderos de la ciudad debido a que en muchas ocasiones los clientes de los mismos han

tomado antes de conducir.

Aunque el concepto de negocio de esta empresa es diferente a la publicidad, es importante tenerlos en cuenta dentro del análisis de competidores, ya que actualmente ofrecen a los establecimientos un equipo similar al que la empresa MAS medios alternativos buscaría instalar allí. A pesar del beneficio que se ofrece con la instalación del alcoholímetro gratuito en el establecimiento, si la empresa SINAC ya ha vendido uno de sus productos allí, muy seguramente el administrador del local va a ser más reacio a permitir la instalación de un nuevo alcoholímetro.

Tabla 7. 10 Fortalezas y debilidades de SINAC frente a la publicidad por medio de alcoholímetros

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<p>La empresa ya esta operando en el mercado y hasta el momento es la única que esta promoviendo la instalación de alcoholímetros en los establecimientos donde se consume alcohol.</p>	<p>Los equipos de SINAC podrían tener un mayor costo que los fabricados en Colombia, o inclusive menor calidad y precisión además de la falta de soporte técnico.</p> <p>Exige una inversión por parte de los propietarios de los establecimientos, por lo cual muchos de ellos pueden ser muy reacios a comprar el alcoholímetro. Además, no reporta ningún beneficio económico periódico fijo a dichos propietarios. Para un establecimiento es mucho más conveniente no tener que comprar el aparato y a la vez recibir un valor mensual por permitir su instalación</p>

Fuente: Elaboración Propia

7.2.1.2 ESTRATEGIA DE MERCADEO

7.2.1.2.1 CONCEPTO DEL SERVICIO

El producto de MAS ofrece dos tipos de servicios en el sector de los establecimientos públicos: el primero consiste en una prueba de alcoholemia

gratuita para los usuarios del establecimiento con un alcosensor de uso público y el segundo, la disponibilidad de un espacio para anuncios publicitarios. Estos servicios se prestarán por medio de un equipo instalado en algunos establecimientos de la ciudad donde se consumen bebidas alcohólicas, tales como bares, restaurantes, recepciones, casinos, etc.

Actualmente son muy pocos los alcoholímetros que prestan el servicio para uso público en el país, pero la propuesta de ubicarlo en los establecimiento como parte de un programa pedagógico, teniendo como principal propósito servir de apoyo a las campañas de prevención de accidentes de tránsito por embriaguez, realizadas por el fondo de prevención vial, la alcaldía y la secretaria de tránsito de Medellín. Estas entidades de carácter social, por su parte, han mostrado un alto nivel de aceptación del servicio, apoyando así las labores que generen responsabilidad y buen comportamiento.

Retomando los programas “consumo responsable” del FPV, “tu vida me importa” de la gobernación de Antioquia y “cambia de actitud” realizada por la policía Nacional de carreteras, nace este concepto del cuidado personal y la responsabilidad social, fomentando así la preservación de la vida, de ahí su nombre **“MÁS VIDA prueba de alcoholemia”**. Este equipo brinda la posibilidad de realizarse una prueba confiable, rápida, no invasiva, no dolorosa y precisa (99%) e invita a los visitantes del establecimiento a realizarse el análisis por decisión propia. Este servicio sirve de apoyo a la publicidad, pues las personas son atraídas por este equipo novedoso, incitándolas a leer el anuncio que allí se hace. Esta publicidad estará ubicada en el panel lateral del equipo destinado para este fin. Ver imagen 7.5



Imagen 7. 5 Imágenes del Alcoholímetro “MÁS VIDA”

Fuente: Elaboración propia

El alcoholímetro brinda a los clientes del servicio de publicidad, una aglomeración de su segmento objetivo y el medio para posicionar su marca con un carácter social y educativo, sea cual sea el producto o servicio que ofrezca. Así mismo el local al permitir la instalación del equipo, esta contribuyendo a las campañas que realiza actualmente la alcaldía de Medellín, de esta forma podrían retomarse los acuerdos con esta entidad para prolongar el tiempo de servicio de los establecimientos, además serian más responsables en la venta de licor a sus

clientes.

Tanto el diseño del producto, como el servicio de publicidad son innovadores, pues aunque ya existen productos publicitarios similares, la forma de prestarlos y el concepto es nuevo en nuestro país (servicio social). Se destaca también de los demás por incluir componentes luminosos, materiales modernos y diseño atractivo, lo cual resulta muy llamativo en estos lugares teniendo en cuenta que generalmente se encontrara en ambientes oscuros. Uno de los elementos atrayentes del producto para el sector de establecimientos, son unas luces blancas que prenden aleatoriamente y son llamadas en el producto “destellos”.

El cliente de publicidad dispone para su anuncio de un panel de 50 x 20 cms., este espacio hace parte del equipo, el cual tiene las siguientes dimensiones 80 x 30 x 14 cms. consideradas apropiadas para su ubicación en los establecimientos, pues en ellos no se cuenta con grandes espacios para este propósito.

Para llegar a los clientes de publicidad y prestar el servicio de prueba de alcoholemia gratuito se deberá llevar a cabo el siguiente proceso:

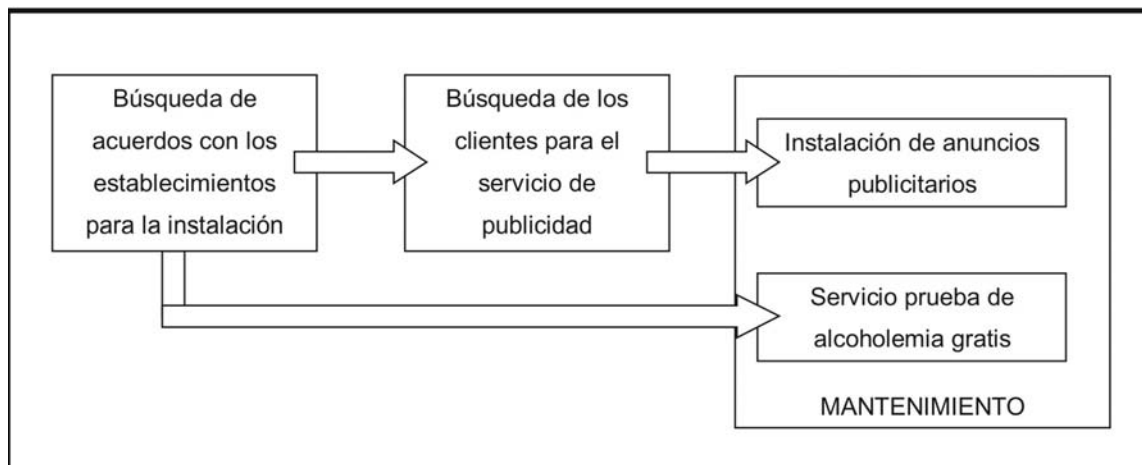


Gráfico 7. 2 Proceso para la prestación de los servicios de MAS medios Alternativos

Fuente: Elaboración propia

A continuación en la tabla 7.11 se realiza una breve descripción de las principales

fortalezas y debilidades del servicio de publicidad por medio del alcoholímetro de uso público.

Tabla 7. 11 Fortalezas y debilidades del servicio de publicidad por medio de alcoholímetros

DEBILIDADES	FORTALEZAS
Formato pequeño (50 X 20 cms.)	Publicidad visual (alta recordación)
Solo material impreso	Innovador (alcoholímetro de uso público)
Un solo equipo por establecimiento	Ubicación en sectores concurridos
Difícil reubicación del equipo	Tiene el mismo propósito de las campañas del fondo de prevención vial y alcaldía de Medellín
Espacios limitados en los establecimientos	Producción nacional
	Servicio de medición de alcohol gratuito
A veces se coloca donde hay espacio y no donde se debería ubicar	Su ubicación permite el acceso a segmentos específicos
Exclusividad de marcas en algunos establecimientos, dificulta el acceso de clientes del servicio de publicidad en un lugar determinado	Diseño atractivo, invita a leer la publicidad y a realizarse la prueba
	Mensaje dirigido al cuidado personal y consumo responsable de alcohol siendo así su concepto de carácter social

Fuente: Elaboración Propia

7.2.1.2.2 ESTRATEGIA DE DISTRIBUCIÓN

Para prestar el servicio de publicidad interior se utilizara como intermediarios a los establecimientos de expendio y consumo de licor (bares, discotecas, etc), instalando allí el alcoholímetro de uso público y ofreciéndoles a cambio un

porcentaje del precio vigente que se cobra por publicidad⁵⁵. Este porcentaje estaría alrededor del 10% y se buscaría llegar con la alcaldía a otorgarles otros beneficios por su colaboración. El pago por el alquiler del espacio para la instalación del equipo se hará mensualmente.

A través de las agencias de publicidad se buscara ofrecer el servicio de pauta en los establecimientos por medio de los alcoholímetros, agregando a su portafolio un nuevo medio para publicar sus anuncios, aprovechando que estas conocen las necesidades de sus clientes e identificarían mas fácilmente a quien podría interesarle el servicio, estas empresas son las creadoras de los mensajes publicitarios pero generalmente no cuentan con medios propios para su divulgación por tal motivo esta alianza resultaría beneficiosa para ambas partes.

MAS medios alternativos ofrecerá directamente el servicio de publicidad a los clientes potenciales que no cuenten con asesorías de las agencias o departamentos de publicidad de propios.

Inicialmente se distribuirá el equipo en Medellín, luego se buscara un distribuidor capacitado en Bogotá que se encargue de la logística publicitaria (contratos), y se llegara con la misma estrategia a las demás ciudades importantes que tengan un alto índice de accidentalidad por embriaguez como es el caso de Cali, Barranquilla, Bucaramanga, etc.

⁵⁵ además del beneficio económico podrían plantearse permisos de extensión del horario y la venta responsable de alcohol como valor agregado para el cliente del establecimiento.

7.2.1.2.3 ESTRATEGIA DE PRECIOS

Los costos de publicidad serán establecidos en base a la competencia. Los precios del servicio en este campo oscilan entre \$300.000 y \$500.000 pesos mensuales. Para el tamaño de publicidad en alcoholímetros se ha establecido un precio entre \$300.000 pesos mensuales. Este precio no incluye el diseño pero si la impresión de la publicidad.

La principal competencia en el negocio de la publicidad por medio de alcoholímetros de uso público es la empresa Visual Vending quienes actualmente cobran por pautar en su equipo expendedor de condones alrededor de \$350.000 por publicidad al mes y tienen un formato más grande al de la publicidad en MAS VIDA.

Es muy importante destacar que el servicio del alcoholímetro para los usuarios no tendrá ningún costo, con el fin de lograr una mejor acogida del producto y poder lograr la concientización sobre el auto cuidado en la mayor cantidad de personas. Esta estrategia esta acorde con las encuestas, en las que se encontró que la mayoría de las personas no estarían dispuestas a pagar por este servicio y el porcentaje restante que pagaría dicen no ofrecer más de 1000 pesos.

7.2.1.2.4 ESTRATEGIA DE PROMOCIÓN

A las empresas que contraten el servicio de publicidad por mas de 4 meses consecutivos obtendrán un descuento del 10% en el precio base del servicio y a las agencias publicitarias se les dará este mismo porcentaje para que su papel como intermediarios con sus clientes sea llamativo.

Como medida estratégica se buscara incentivar a los clientes a hacer contratos por periodos largos de tiempo disminuyendo las tarifas a medida que aumente la duración del contrato. También se reducirán los precios del servicio cuando una

empresa ponga sus anuncios en varios de los equipos instalados en la ciudad.

7.2.1.2.5 ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN

Por medio del mismo equipo se anunciara el servicio de publicidad (anuncie aquí), para llegar a otras personas interesadas. De igual manera este mismo servicio se ofrecerá visitando directamente a las empresas que podría interesarles anunciar, esta selección se realizara dependiendo del segmento objetivo que en el establecimiento se agrupe. Las empresas serán tomadas de una base de datos primaria (creada por la empresa) y otras secundarias (paginas amarillas, etc.). Por ejemplo el bar agrupa gente joven, entre 18 y 25 años, de estratos 4, 5 y 6, por lo tanto se buscarían las empresas interesadas en este mercado tales como marcas de ropa, Vendedores comidas rápidas, etc.

Previamente a la búsqueda de los clientes para la publicidad, se debe contactar a las personas encargadas en los establecimientos, con el objetivo de acordar la instalación del equipo. Esto se realizara por medio de visitas directas a los administradores, ofreciéndoles este servicio de mutua ganancia. El servicio de instalación de alcoholímetros y publicidad interior se anunciara por medio de periódicos y revistas dirigidas al sector. (Ej.: barra libre, vivir en el poblado, enfarrados, etc).

Por medio de Campañas ligadas al consumo razonable de alcohol se anunciara el servicio de alcoholímetro, invitando a los consumidores de licor a realizarse la prueba de alcoholemia antes de salir del establecimiento, esto se publicara por medio de páginas Web y revistas dirigidas a las personas que acuden a los establecimientos como rumbiaderos.com, periódicos universitarios, medellin2nigth, etc. Por estos mismos medios se promoverá la instalación de los equipos en los locales públicos ya mencionados, utilizando como apoyo las campañas del fondo de prevención vial, de las alcaldías y de una venta de licor responsable.

El producto será lanzado inicialmente en la ciudad de Medellín y se expandirá a

las demás ciudades importantes del país que tengan un alto índice de accidentalidad por embriaguez.

Por otra parte la primera campaña de prevención será denominada “Sóbriatela”, la cual utilizando un término regionalista como “sóllatela” (que quiere decir “gozar al máximo”), se combina con la palabra sobrio. Con esto se desea mandar un mensaje muy simple, incentivar a los visitantes del establecimiento a seleccionar “el conductor elegido” entre su grupo de acompañantes y así disfrutar de una rumba responsablemente, previniendo accidentes.

7.2.1.2.6 ESTRATEGIA DE SERVICIO

El servicio no tendrá ningún costo para el usuario, debido a que la publicidad cubrirá los gastos de alquiler del espacio en el establecimiento y mantenimiento del alcoholímetro.

El establecimiento después de que acepte la instalación del equipo no tendrá que ocuparse de asuntos relacionados con este. Pues la empresa se compromete a prestar los servicios necesarios para su mantenimiento como son: la instalación, el mantenimiento preventivo y técnico del equipo, la calibración, la dotación de boquillas desechables y el cambio de publicidad. En cuanto a la competencia los servicios son muy similares.

7.2.1.3 PROYECCIÓN DE VENTAS

Se tiene pronosticado en un comienzo conseguir 14 contratos de publicidad e la instalación de alcoholímetros en los diferentes establecimientos. Se proyecta un crecimiento del 10% en la obtención de contratos. (Ver tabla 7.12).

Tabla 7. 12 Proyección de ventas de publicidad en alcoholímetros

ANUNCIOS PUBLICITARIOS					
Unidades		Precio		Ventas	
Cantidad	Crecimiento	\$	Variación	\$	Variación
14	0,00%	\$ 300.000,00	-	\$ 4.200.000,00	-
15	10,00%	\$ 315.000,00	5,00%	\$ 4.851.000,00	16%
17	10,00%	\$ 330.750,00	5,00%	\$ 5.602.905,00	16%
19	10,00%	\$ 347.287,50	5,00%	\$ 6.471.355,28	16%
20	10,00%	\$ 364.651,88	5,00%	\$ 7.474.415,34	16%

Fuente: Elaboración Propia

7.2.2 VENTA DE ALCOHOLÍMETROS

7.2.2.1 INVESTIGACIÓN DE MERCADOS

7.2.2.1.1 ANÁLISIS DEL SECTOR

El sector industrial al igual que el resto de la economía, ha venido mostrando una buena dinámica de crecimiento. Esto se evidencia en el aumento de la producción de la industria manufacturera registrada en el primer semestre del 2006 con un crecimiento del 6,74 por ciento, destacándose el crecimiento del 12,99 por ciento

en transporte; del 12,82 en maquinaria y suministro eléctrico; del 22,53 por ciento en vidrios y productos de vidrio. Se presentó un comportamiento negativo en la producción de derivados y refinados de petróleo con -8,49 por ciento.⁵⁶ (Ver tabla 7.13).

Tabla 7. 13 Crecimiento de la industria manufacturera 2004/I -2006/II

Variación porcentual - Serie desestacionalizada

Periodo	Trimestral	Anual
2004 - I	-0,61	11,65
II	0,72	9,50
III	1,03	6,51
IV	0,54	1,68
2005 - I	-0,07	2,24
II	4,39	5,97
III	-0,32	4,55
IV	-1,08	2,87
2006 - I	4,44	7,51
II	2,93	6,00

Fuente: Boletín de prensa PIB - DANE

El aumento en el número de empresas manufactureras también muestra un crecimiento en el país, que se evidencia durante el periodo comprendido entre los años 2002 y 2004, pasando de 6881 empresas del sector manufacturero a 7249⁵⁷.

En la siguiente gráfica se presentan los principales problemas de los empresarios

⁵⁶ DANE, muestra mensual manufacturera de 2006

⁵⁷ Evolución de las Principales Variables Industriales 2004, DANE.

industriales según la encuesta de opinión industrial conjunta de la ANDI del mes de julio del 2006

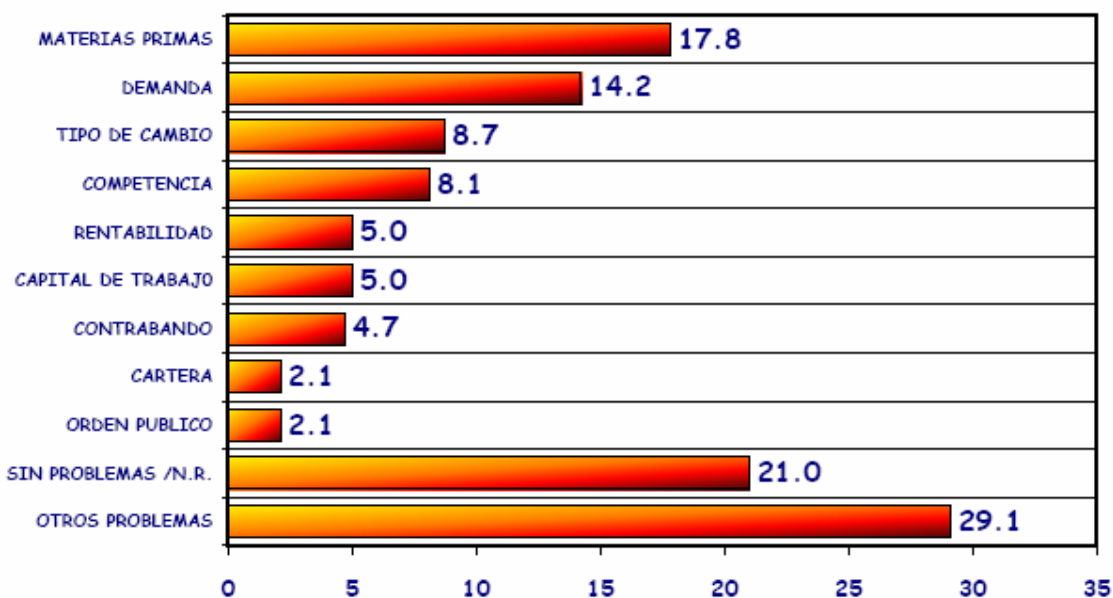


Gráfico 7. 3 Principales problemas de la Industria en Colombia (%) - Julio de 2006

Fuente: Encuesta de opinión industrial conjunta (EOIC)

7.2.2.1.2 ANÁLISIS DE MERCADO

El mercado de los equipos para la medición de alcohol tuvo su origen en el sector oficial. Sin embargo, según se ha ido reconociendo el aumento del abuso del alcohol en la sociedad, se han desarrollado otros mercados para este tipo de productos, entre estos el sector de la salud industrial. Los medidores de concentración de alcohol por una muestra de aliento se diversificaron, enfatizando la necesidad de la detección y la intervención antes de que ocurran accidentes costosos y potencialmente mortales.

Las estadísticas siempre crecientes de accidentes laborales, han conducido naturalmente a las empresas a controlar y proteger a sus empleados, es ahí donde aparece la necesidad de utilizar métodos de control preventivo. Una de las

principales causas de este incremento es el abuso del alcohol, el cual genera aproximadamente el 40% de los accidentes industriales, entre un 30 y un 35% de la disminución de la productividad en los empleados y un 20% del total de los costos de salud de las empresas⁵⁸. Por tales motivos realizar pruebas de alcohol como parte de un programa de concientización en los empleados, utilizando instrumentos confiables tiene mucho sentido económicamente hablando. Dada esta situación, Según un comunicado interno entre las empresas relacionadas con la aduana colombiana, La BASC (Business Alliance for Secure Commerce) ha propuesto la adquisición obligatoria de un alcoholímetro en todas las empresas manufactureras del mundo para el control de esta situación.

El análisis de embriaguez está siendo llevado a cabo tanto por empresas oficiales como no oficiales, conscientes de la responsabilidad por sus empleados, los costos de las primas de seguros y de indemnizaciones a los trabajadores, etc. estas empresas han venido implementando programas de control como parte de su lucha contra el abuso de bebidas embriagantes y drogas, lo cual les cuesta billones de dólares a las compañías y a los gobiernos cada año.

Según esto, el mercado objetivo del alcoholímetro MAS VIDA son las empresas públicas y privadas que requieran este tipo de control sobre sus empleados, entre estas podemos encontrar industrias metalmecánicas, de transporte, mensajería, aeropuertos, empresas con procesos químicos, y en general cualquier empresa en la que sea necesario manipular maquinaria que implique riesgos o actividades que requieran un alto grado de concentración. Es importante anotar que generalmente las personas encargadas de la compra de este tipo de equipos son los

⁵⁸ Datos CMI fabricantes de alcoholímetros. <http://www.alcoholtest.com/alcoholtestesp/histbaa.htm>.

departamentos de salud ocupacional y seguridad industrial, estos presentan la propuesta a gerencia quien evalúa la compra y aprueba el presupuesto. Ver gráfico 7.4.

Los usuarios del producto son los empleados de las empresas mencionadas anteriormente, estos son los que realmente estarán en contacto con el producto y de su aceptación dependerá que se alcancen los objetivos buscados con la adquisición del equipo.

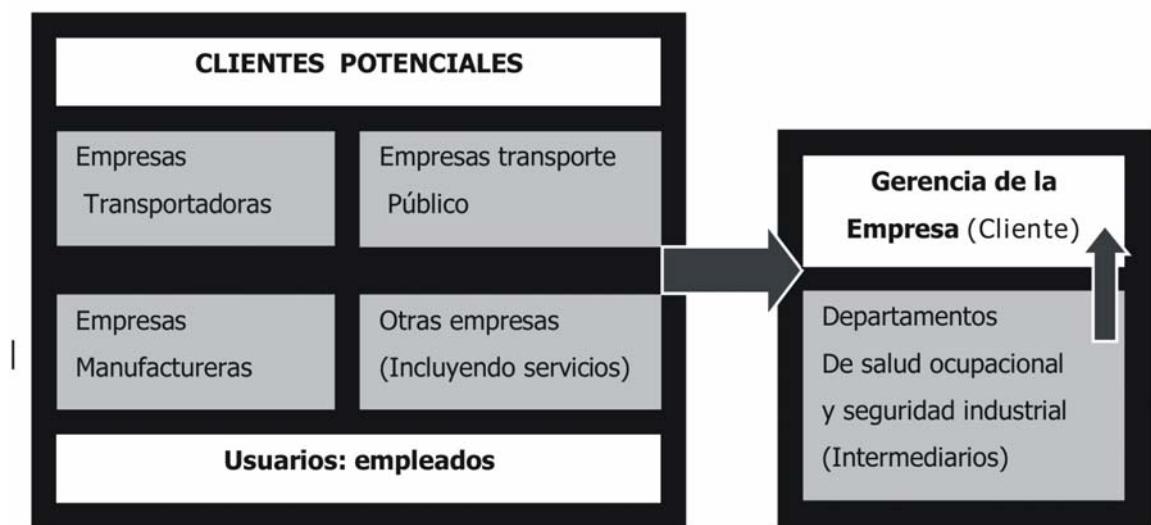


Gráfico 7. 4 Clientes potenciales para la venta de alcoholímetros

Fuente: Elaboración Propia

Las empresas y sus departamentos de salud ocupacional son los encargados de la seguridad de sus empleados, de ofrecerles un ambiente seguro y propicio para laborar. En esta tarea están muy involucradas las compañías administradoras de riesgos profesionales (ARP's), quienes constantemente con ayuda del personal de dicho departamento, organizan charlas educativas, campañas y programas al interior de la empresa. Estas ARP juegan un papel importante, ya que son los encargados de guiar a los departamentos de salud ocupacional en todas sus actividades, generando de esta forma una mutua colaboración.

En las empresas es necesario supervisar y controlar el estado en que se

encuentra el personal al ingresar a la planta u oficina con el fin de evitar los accidentes y disminución de la productividad generados por el consumo excesivo de alcohol. Las empresas tendrán beneficios económicos al disminuir costos de indemnizaciones, ausentismo y demandas, y evitaran pérdidas al mantener unos niveles de productividad adecuados, también tendrán beneficios sociales al generar un ambiente mas responsable que se vera reflejado en una mejora en sus empleados.

Grandes empresas a nivel mundial (el 80% de las compañías que forman parte del ranking de la revista Fortune) tienen programas de prevención y control de adicciones⁵⁹, y se han percatado efectivamente de los beneficios que reportan los programas de control de alcohol a sus ganancias. Estos programas son muy completos e incluyen capacitación, prevención, ayuda terapéutica y control. Al poco tiempo de comenzar ya percibían la mejora en el clima laboral y la disminución de los atrasos, ausentismos y accidentalidad. Aunque sea necesario efectuar una inversión inicial la experiencia de las empresas demuestra que el retorno producto de esta inversión es infinitamente superior.

Los trabajadores, como usuarios directos del alcoholímetro deben ser educados para tomar conciencia de su responsabilidad con la empresa y con su salud. El alcoholímetro deberá ser utilizado en estos escenarios como una herramienta educativa y de control, logrando que las personas accedan a su uso y adopten una actitud más responsable y saludable. Boris Ramírez, Jefe Salud Ocupacional Lavandería Industrial Suprema afirma al respecto, “A las empresas les interesa mucho mantener los estándares de producción, evitar el ausentismo y promover

⁵⁹ Tomado de <http://www.alcotest.cl/princ.htm>

una vida saludable”.

Según registros del DANE, en el país existen más de 7249 empresas manufactureras, entre ellas están las productoras de alimentos, de electrodomésticos, textiles, calzado, productos plásticos, piezas metal mecánicas, etc. Además, según estadísticas del Ministerio de transporte se encuentran registradas más de 2016 empresas que prestan servicios de transporte a pasajeros y de carga⁶⁰, como las flotas de buses intermunicipales, aerolíneas, empresas de transporte masivo y empresas transportadoras de Carga. Según estos datos el mercado potencial para la venta de alcoholímetros esta alrededor de 9265 empresas en todo el país.

La compra del alcoholímetro no es frecuente, el ciclo de vida del producto puede estar alrededor de 5 años o mas, este tiempo esta dado por el componente más delicado del equipo, la celda electroquímica, según sus fabricantes esta puede tener un buen funcionamiento los primeros 3 - 5 años, sin embargo la celda puede ser reemplazada en el equipo y si se realizan los mantenimientos preventivos y las calibraciones necesarias el equipo puede tener una vida útil cerca de los 10 años. Debido a esta circunstancia la empresa necesitará de un servicio especial de reinstalación y mantenimiento de partes especiales, Así que la compra del producto no tiene un ritual de consumo.

Para el uso de la maquina se requieren pitillos plásticos desechables comerciales, los cuales deberán ser comprados por la empresa que adquiera el alcoholímetro y serán suministrados por otra empresa que no es MAS medios alternativos, aunque servirá de intermediario. La obtención de estas boquillas si es una compra

⁶⁰ Boletín El transporte en cifras, www.mintransporte.gov.co

frecuente.

Algunas empresas que tienen varias plantas podrían adquirir varios equipos en una sola negociación, o podrían ir ampliando su cobertura a medida que experimenten buenos resultados en cada una de sus plantas, esto sería muy positivo ya que todo el tiempo y esfuerzo de venta se concentraría en satisfacer a un solo cliente, ahorrando tiempo, capacidad de asesoría y por ende dinero, además si se trata de una empresa grande, que tenga sedes en otras ciudades, ahorraría gastos de distribución.

Son muy pocas las empresas que poseen un alcoholímetro propio en Medellín para el control de sus empleados, entre estas se encuentran Procter and Gamble, el Metro de Medellín, las terminales de buses, Colanta Ltda., Haceb S.A, Expreso Girardota y Cervecería Unión S.A.. Todos estos equipos son importados, ya que no existen empresas fabricantes de estos en el país.

Uno de los factores que pueden afectar el uso del alcoholímetro es la actitud de los empleados hacia el equipo. Para evitar el rechazo se requerirá un tiempo de introducción, sensibilización y capacitación, esto significa que durante los primeros años se tendrán que hacer muchos esfuerzos de venta, visitas y asesorías a las empresas, para que lo acepten como una herramienta efectiva que generara mayor calidad en el trabajo, mejor comportamiento, menos accidentes laborales, mejor ambiente de trabajo, cumplimiento de horarios laborales, menos ausentismos y menor inversión en costos de salud por parte de la compañía (en caso de accidentes en horario y lugar de trabajo).

Con las instituciones de tránsito también existe un mercado potencial de venta importante. En un principio el alcoholímetro podrá ser ofrecido a las secretarías de tránsito de las diferentes ciudades del país y al fondo de prevención vial. Esto representaría un mercado de aproximadamente 8 equipos en total, tomando como referencia las ciudades que presentan un alto índice de accidentalidad por

conducir en embriaguez, estos equipos tendrían la función principal de apoyar la labor de las actividades de concientización que realizan estos organismos, entre ellas se encuentran las charlas educativas a infractores y programas preventivos a universitarios.

7.2.2.1.3 ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA

- **COMPETENCIA NACIONAL**

- SARAVIA BRAVO LIMITADA

A nivel nacional existe una empresa considerada como el mas fuerte competidor directo de MAS - medios alternativos en la venta de alcoholímetros, esta es Saravia Bravo Limitada, son los únicos representantes en Colombia de la compañía manufacturera Intoximeters de Estados Unidos, que por su larga trayectoria en el mercado de alcoholímetros de validez evidencial ha logrado que sus productos sean los utilizados actualmente por las secretarías de tránsito de Colombia y otros países. Además del mercado oficial sus equipos son muy reconocidos a nivel industrial, pues su precisión y confiabilidad han logrado posicionarlos como uno de los mejores equipos a nivel mundial. En la investigación de usuario se logro confirmar que algunas de las empresas de la ciudad poseen alcosensores importados por Saravia Bravo, estos son utilizados para el control de los empleados. Entre estas están las terminales de buses, el metro y Cervecería Unión S.A..

Saravia Ofrece mas de cinco referencias de alcosensores que van desde equipos de alcoholemia “sencillos” hasta los alcomonitores que tiene la aprobación de

NHTSA⁶¹ para ser utilizado como instrumento evidencial. En general casi todos los equipos que distribuye Saravia Bravo tienen esta aprobación y/o la del departamento de transportes de Estados Unidos, esto debido a la alta tecnología que estos equipos contienen en comparación con los otros alcoholímetros del mercado. Los precios de estos alcoholímetros van desde 2 hasta 15 millones de pesos sin IVA, Saravia ofrece a sus clientes el servicio técnico y capacitación para el manejo de sus productos, ambos servicios se prestan en la ciudad de Bogotá, para otras ciudades el cliente corre con los gastos necesarios.

El diseño de estos equipos no esta enfocado para hacerse autodiagnósticos, sino que dependen de un supervisor u operario que ejecute la prueba.

En algunos casos estos equipos tienen adaptación a una impresora especial con el fin de conservar el registro de una prueba como respaldo a la hora de realizar infracciones, sanciones, despidos, etc.

⁶¹ Siglas de National Highway Traffic Safety Administration



Imagen 7. 6 Diferentes alcoholímetros de Intoximeters distribuidos por Saravia Bravo
Fuente: www.saraviabravo.com

Un factor diferenciador de MAS medios Alternativos frente a Saravia Bravo es el diseño del alcoholímetro, el cual obedece a una tendencia de diseño minimalista y permite hacer un diagnóstico sin la ayuda de terceros (mas fácil manejo) y vanguardista, sino que se enfocan en equipos profesionales, destinados a instituciones como el transito.

Otras empresas que podrían catalogarse como competencia nacional, son aquellas que venden equipos de seguridad industrial y salud, generalmente estos los alcoholímetros son importados de países como EEUU, España y china.

Los equipos varían de acuerdo al precio, el número de pruebas que realiza y su precisión.

Estas empresas llegan a sus clientes objetivos directamente para ofrecer sus productos o por medio de las ferias del sector de seguridad industrial y salud ocupacional.

A continuación se nombran las más representativas en la ciudad de Medellín:

- SEGUINDUSTRIAL LIMITADA

Actualmente manejan 4 marcas principales: CPD, biosystem, alerj4x y alcomate. Sus precios están entre 160.000 y 1.000.000 de pesos. Sus equipos provienen de Estados Unidos

Y venden a las diferentes empresas que requieran una herramienta de control a sus empleados como es el caso de Industrias Haceb.

- TECNOMEDICAS

Solo venden un tipo de alcoholímetro marca Alcohawk, su costo esta alrededor de 900 mil pesos, requiere de boquillas desechables que son proveídas por ellos mismos.

Ofrecen una gran variedad de equipos médicos y quirúrgicos.

Según las investigaciones realizadas por el proyecto, el mercado de las empresas industriales ha sido poco explotado por los diferentes vendedores de equipos para prueba de alcoholemia, pues varias de las personas entrevistadas afirmaron saber sobre de la existencia de los alcoholímetros, pero poseer ninguna información acerca de las características de los productos y sus precios.

Aunque se podría ver como una desventaja que la competencia esté ubicada en la capital del país, ya que hay más empresas publicas y privadas que se constituyen como potenciales clientes para adquirir el equipo en esa ciudad. La sede principal de MAS medios Alternativos estará ubicada en Medellín, allí si seria pionera y líder en la región donde la competencia es menor. Para la expansión a otros mercados como Bogotá y el resto del país será a través de distribuidores que puedan atender esa parte del negocio y adquirir nuevos contactos y clientes.

Se ha analizado la posibilidad de realizar alianzas estratégicas con Saravia bravo convirtiéndose este en proveedor de partes esenciales del equipo como la celda y el sistema automático de muestreo (para monitorear la presión de aire), ya que ellos tienen la distribución exclusiva para Colombia de este tipo de equipos, y además tendrían la posibilidad de realizar el servicio de mantenimiento de los alcoholímetros vendidos por MAS.

Las dos partes antes mencionadas son vitales para que el alcoholímetro sea exacto y cumpla con los requerimientos de diseño del producto, sin estas no se podría asegurar que los resultados sean verdaderos y para el caso de las empresas esta herramienta juega un papel importante como evidencia.

- **COMPETENCIA INTERNACIONAL**

La competencia internacional es muy fuerte, sin embargo MAS medios alternativos estaría en la capacidad de ofrecer un bajo precio, alta tecnología y precisión, teniendo en cuenta la producción nacional del producto ser y la alianza estratégica con Saravia Bravo, brindando de esta forma una opción más asequible a las empresas locales. Aunque se requieren piezas tan especiales como la celda y el sistema de muestreo importados por la empresa aliada, el precio de venta podrá ser mas bajo que el de los demás equipos importados y en cuanto a calidad y servicio se podrían ofrecer mejores ofertas.

A continuación se mencionan los competidores potenciales internacionales más conocidos, donde se destacan los productos de países como España, Estados unidos, Alemania y China.

- **ESPAÑA**

CD Products S.A. (Consumer design products): CDP comercializa productos innovadores y prácticos a precios competitivos, algunos de sus productos son los contadores de monedas, los alcoholímetros y los juguetes. Venden diferentes tipos de alcosensores como por ejemplo: personales, profesionales y públicos con

moneda, este último es muy nuevo y se instala en establecimientos de vida nocturna.

Página Web: www.cdproducts-spain.com



Imagen 7.7 alcoholímetros CDP

Fuente: página Web de CDP

- ESTADOS UNIDOS

Intoximeters: Es la empresa manufacturera de pruebas de alcohol más antigua del mundo y es la empresa líder en el campo de la detección de alcohol. Produce y comercializa una gama completa de instrumentos de este tipo a nivel mundial, especialmente equipos para entidades oficiales como el tránsito y policías de carreteras en todo el mundo.

Como se explico en la competencia nacional, esta empresa solo vende en Colombia a través de sus representantes, Saravia Bravo.

Página Web: <http://www.intox.com/>

Según una entrevista realizada al toxicólogo del tránsito de la ciudad de Medellín, sobre las marcas de los equipos que utilizan, afirmó que los de Intoximeters son los alcoholímetros que mejores resultados han presentado hasta el momento. Sin embargo aclara que aun con su experiencia en este campo, su conocimiento en cuanto a diferentes marcas fabricantes no es muy amplio, debido a que esta

compañía ha sido lo suficientemente satisfactoria para continuar negociando con ella. Ve como desventaja, la falta de atención técnica en el país, lo que hace necesario que algunas de las reparaciones de los equipos sean llevadas a cabo por el mismo o por la empresa Saravia Bravo Limitada en Bogotá. Si la reparación no puede ser llevada a cabo por ninguno de estos dos, el equipo debe ser enviado a Estados Unidos, lo cual conlleva un incremento en costos y tiempo.

CMI: Son los fabricantes de la línea de alcoholímetros Intoxilyzer. Emplea los dos métodos mas ampliamente aceptados para la realización de pruebas de alcohol, la espectrometría infrarroja y la celda electroquímica. Sus productos son los que mas se asemejan a los de intoximeters, e igualmente cumplen con las normas requeridas por la NHTSA.

Actualmente tienen una empresa que los representa en Colombia, esta está ubicada en la ciudad de Cali y es vital asociados.

Página Web: <http://www.alcoholtest.com/>



Imagen 7. 8 Productos Intoxilyzer vendidos por CMI

Fuente: página Web de CMI

Q3 innovations: Esta empresa diseña, desarrolla y distribuye productos Innovadores para la seguridad personal y supervisión. Su línea de alcoholímetros AlcoHawk, son para uso personal y profesional.

Página Web: <http://www.q3i.com>



Imagen 7. 9 Alcosensores de la linea Alcohawk

Fuente: Página Web de Q3 innovations

- ALEMANIA

Drager Safety: Drager es una empresa especializada en el tema de seguridad industrial. Entre sus productos tienen sistemas de detección de escapes de gas, detectores de inicio de incendio, elementos de protección industrial y alcoholímetros entre otros. Sus equipos para la detección de alcohol abarcan tres sectores: el oficial, el social y el industrial. Y sus equipos van desde tiras reactivas a alcosensores de escritorio.

Página Web: www.draeger.com/ST/internet/US/en/index.jsp



Imagen 7. 10 Pruebas de alcoholemia - Drager

Fuente: Página Web de Drager

- CHINA Y COREA DEL SUR

Hay otras empresas que igualmente fabrican distribuyen alcoholímetros a todos los países del mundo, sin embargo por su precisión no son utilizados como

herramienta preventiva a nivel industrial, están mas enfocados al uso personal y auto cuidado.

Estas son: Nan Toong Electric Appliance Co. Ltd, Smartocean International Limited, Smartocean International Limited, Sentech Korea Corp, entre otras.



Imagen 7. 11 alcoholímetros de China y Corea del Sur

Fuente: imágenes extraídas de Internet de diferentes páginas

- PRODUCTOS SUSTITUTOS

Las pruebas de medición de alcohol en las personas han tenido una evolución en el tiempo. Una de las técnicas más confiables es el análisis en un laboratorio de una muestra de sangre. Sin embargo, esta se considera invasiva, dolorosa y costosa en términos de tiempo y dinero. En los años 1930, se creó la tecnología que aprovecha el hecho de que el alcohol que se encuentra en el aliento alveolar es proporcional al alcohol que se encuentra en la sangre.

Hoy en día existen métodos para determinar la concentración de alcohol en la sangre por medio del aliento tales como: cromatografía por gas, espectrometría infrarroja y celda electroquímica, entre otras. El método más difundido es el de la celda electroquímica, ya que es la más económica entre las tecnologías mas confiables.

Otros métodos de medición de concentración de alcohol diferentes a el análisis por celda electroquímica son:

Tiras reactivas: Las tiras reactivas para detectar el consumo de alcohol, funcionan a través de la saliva o por medio de una muestra de aliento. Se introduce la tira en la boca y luego de esperar unos minutos produce un cambio de color en la zona de control, indicando el consumo de alcohol de forma cualitativa.

Pruebas de laboratorio: análisis de muestra de sangre u orina

Los alcoholímetros de uso personal estos por su baja confiabilidad no son utilizados en el sector, sin embargo podrían servir para corroborar sospechas y proceder a buscar un método mas preciso de obtener un resultado positivo.

Métodos visuales: revisión médica (reflejos, motricidad, etc.)

7.2.2.2 ESTRATEGIA DE MERCADO

7.2.2.2.1 CONCEPTO DEL PRODUCTO

El alcoholímetro MÁS VIDA es una herramienta que determina la concentración de alcohol en el aliento de una persona. Tiene como principal objetivo servir como apoyo a los departamentos de salud ocupacional, para el control de los empleados en empresas donde se lleven a cabo trabajos riesgosos, manejo de maquinaria pesada, conducción de vehículos o actividades que requieran alta concentración. Se busca con estos controles promover el cumplimiento de las reglas y normas estipuladas por cada una de las compañías, evitando así accidentes, ausencias y bajas en la productividad. Además, a este equipo viene incorporado un panel lateral para información o campañas educativas sobre el consumo de alcohol, realizadas por la empresa que adquiera el producto.

El nombre del producto busca realzar la intención del mismo, de preservar la vida y eliminar la connotación de sanción que tienen estos equipos entre las personas actualmente. También expresa un sentimiento positivo hacia la vida y fomenta la

necesidad de cuidar de ella.

El equipo tiene un diseño novedoso en cuanto a equipos similares, sus medidas generales son 80 x 30 x 14 cms., va instalado a un lugar fijo, pero ofrece alternativas para su fijación como el anclaje a una pared o soportado por una base, dependiendo de la disponibilidad de espacio y de las condiciones de uso. El equipo es novedoso y atractivo, respondiendo a la tendencia minimalista en su diseño (ver imagen 7.12). Una de sus principales ventajas frente a otros alcoholímetros es su fácil manejo. Esta compuesto por materiales resistentes y componentes electrónicos y tecnológicos de alta precisión, que permiten arrojar resultados rápidos y confiables.

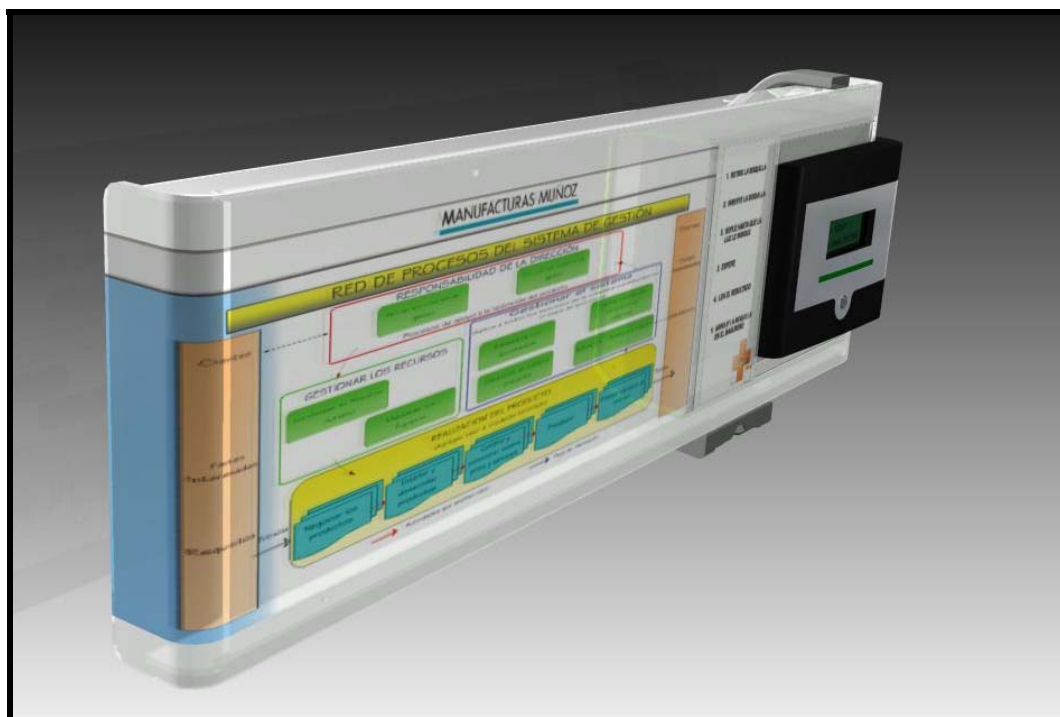


Imagen 7. 12 Alcoholímetro MAS VIDA para la venta a empresas

Fuente: Elaboración propia

Para el sector empresarial se ofrecerá la posibilidad de personalizar el equipo, es

decir, de unirlo a la identidad corporativa del cliente, escogiendo el color de la carcasa metálica de una carta básica de pinturas⁶², además en el marco del anuncio (carcaza acrílica) se podrán realizar acabados especiales que permitan cambios de colores y texturas en este material y la impresión del logo de la compañía.

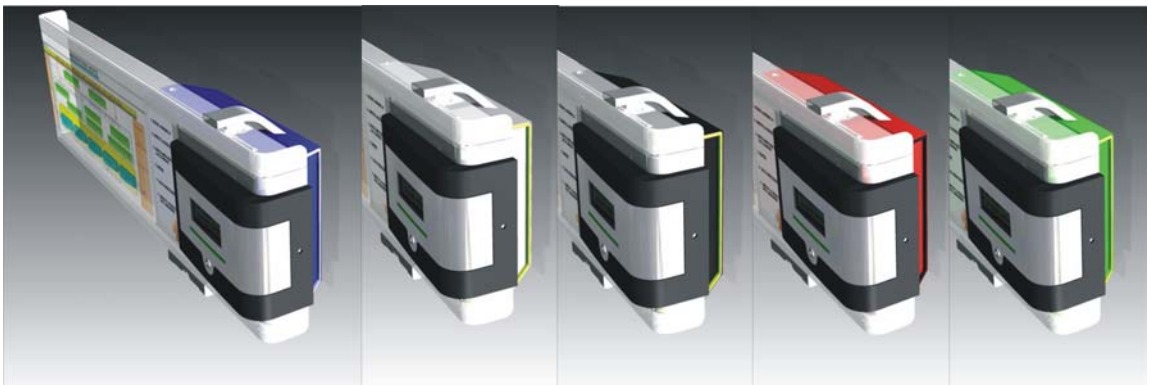


Imagen 7. 13 Alcoholímetro MÁS VIDA en diferentes colores

Fuente: Elaboración propia

El equipo tendrá un empaque para su protección y estará identificado con el nombre de la empresa (MAS medios Alternativos), referencia del producto y su nombre (“MÁS VIDA prueba de alcoholemia”) en tinta de un solo color. Este empaque se fabricará de cartón y por medio de espuma de poliestireno se protegerá el equipo dentro del empaque al momento de transportarlo. Dicho empaque no incluirá imágenes ilustrativas, ni indicaciones de uso, estas se entregarán en forma impresa en el manual de usuario. (Ver anexo 13).

⁶² Son 6 opciones: gris, blanco, negro, azul, verde y rojo.

A continuación en la tabla 7.14 se enumeran las principales fortalezas y debilidades del alcoholímetro para empresas, desarrollado por MAS medios Alternativos.

Tabla 7. 14 Fortalezas y debilidades del Alcoholímetro para el sector empresarial

DEBILIDADES	FORTALEZAS
Requiere partes especiales para lograr la mas optima precisión.	Producción nacional (menor precio)
Falta de experiencia (marca desconocida)	Mayor servicio técnico y garantía (soporte) en el país con respecto a los equipos importados
Poco capital inicial	Fácil manejo, no requiere mas de una persona para realizar la prueba
Difícil reubicación del equipo	Boquillas desechables baratas (insumos del equipo)
Ocupan mayor espacio que otros alcoholímetros disponibles en el mercado	Diseño novedoso, atractivo y moderno (posibilidad de "personalizarlo")
	Panel lateral para campañas preventivas que apoyan el interés del producto

Fuente: Elaboración propia

La aceptación del producto por parte de los empleados requerirá el paso por diferentes etapas como sucede con cualquier producto⁶³, logrando un acoplamiento en donde las personas lo utilicen como algo natural, sin ningún tipo de miedos o prevenciones. Cada una de estas etapas se describirá a continuación.

⁶³ Introducción al marketing, segunda edición, Philip Kotler, editorial Prentice Hall

La primera etapa es la de Introducción, en la cual ya se tendrá desarrollado el producto y se empezará la penetración del mercado objetivo. Este proceso se iniciará con las industrias ubicadas en el valle de Aburrá, que representan aproximadamente el 20% de los clientes potenciales en Colombia. En esta etapa se utilizarán diferentes estrategias de mercadeo, las cuales buscarán hacer conocer el producto y sus beneficios entre los clientes potenciales, creándoles la necesidad de adquirirlo. Con este objetivo, se realizarán visitas a clientes potenciales a través de sus departamentos de salud ocupacional para realizar demostraciones con el equipo dándoles a conocer las ventajas del mismo. El uso de alcoholímetros se encuentra actualmente en este ciclo, debido a que en el mercado Colombiano existe una baja oferta de este tipo de producto, por lo tanto la información es limitada y los precios son muy altos.

La segunda es la etapa de crecimiento, donde se pretende iniciar una expansión hacia otras regiones del país, tales como la sabana de Bogotá y el valle, lo cual representa el 52% de los clientes potenciales en Colombia, siendo estos mercados muy importantes debido a su tamaño y grado de industrialización. En esta etapa se usarán estrategias similares a las empleadas en la etapa de introducción, promocionando el producto con el propósito de crear conocimiento en estas nuevas regiones.

En la etapa de madurez se pretende ofrecer al cliente un posicionamiento basado en la garantía y el servicio a tiempo. Adicionalmente se realizará una nueva expansión en el mercado nacional. Así mismo, durante este proceso se buscará mejorar los atributos del producto y brindar asistencia dirigida al cliente por medio de mantenimientos programados con el fin de mantener la fidelidad de los clientes.

La última de estas etapas la constituye la declinación. Durante el ciclo de vida del producto se realizará una investigación constante de las necesidades del cliente con el fin de establecer tendencias y desarrollar cambios en el producto que lo

mantengan vigente. Sin embargo, pensando en el declive se tratará de incentivar las exportaciones para crear ciclos traslapados de crecimiento.

7.2.2.2 ESTRATEGIA DE DISTRIBUCIÓN

El principal método para ofrecer el producto será a través de visitas promocionales por parte de la fuerza de ventas, con venta directa a las empresas que manejen operaciones de alto riesgo como maquinaria pesada, conducción de medios de transporte, etc. inicialmente se realizará en Medellín.

Se considera que las compañías Administradoras de riesgos profesionales (ARP's), por las estrechas relaciones manejadas con sus clientes y sus departamentos de salud ocupacional, podrían ser un buen aliado a la hora de ofrecer el alcoholímetro como herramienta preventiva, ya que generalmente trabajan en conjunto los temas relacionados con el abuso de alcohol dentro de la empresa.

También se busca llegar a los clientes por medio de intermediarios, utilizando a las empresas distribuidoras de productos de seguridad industrial, entre estas están Securindustrial Ltda., Química Bremen, Tartán Protección, entre otros.

Para la expansión a nuevos mercados (meta mercadeo) se piensa llegar a ciudades con grandes empresas como lo son Santa fe de Bogota, Cali, Barranquilla entre otras. Por medio de distribuidores especializados como Saravia Bravo y distribuidoras de productos de seguridad industrial de esas ciudades.

7.2.2.3 ESTRATEGIA DE PRECIOS

Actualmente los alcoholímetros verdaderamente precisos vendidos en el sector empresarial son los utilizados a nivel oficial, es decir por las secretaría se transito, estos tiene un alto precio, aproximadamente 12 a 15 millones de pesos, hecho por

el cual muchas de los clientes potenciales se han negado a adquirirlos. (Menos de 4 empresas la poseen en el valle de aburrá). Sin embargo han llegado al mercado local alcoholímetros de bajo precio, que han logrado abarcar un pequeño porcentaje del mercado, así que, a pesar de su poca precisión, confiabilidad y calidad es importante considerarlos también a la hora de proponer un precio para el alcoholímetro MAS VIDA.

El rango de precios de estos equipos es desde 600 mil pesos a 1 millón (la mayoría tienen un numero limitado de pruebas, por ejemplo 5000 análisis)

Teniendo todos estos datos además de los costos de producción (estimados en \$1.000.000) y los márgenes de utilidad designados al producto, se determino que el precio de venta de cada alcoholímetro será de \$300.000 de pesos.

En cuanto a precios bajos también ofrecemos una ventaja en el insumo que requiere el alcoholímetro, este son las boquillas desechables indispensables para su funcionamiento, las utilizadas por otros equipos van desde 125 hasta 700 pesos. Las boquillas para el equipo MAS VIDA cuestan alrededor de 15 pesos cada una y se consiguen fácilmente, también serán distribuidas por MAS.

Los costos de mantenimiento dependerán del tipo de contrato que se haga con cada empresa. Para mantenimientos periódicos de calibración y reparaciones menores, el costo estaría ente \$50.000 y \$80.000, salvo en el caso de garantías en el cual se realizara como parte de la venta.

7.2.2.2.4 ESTRATEGIA DE PROMOCIÓN

A las Empresas que posean diferentes plantas o sedes se les ofrecerá precios especiales con el fin de vender mayor cantidad de equipos por cliente. De igual manera se hará con los distribuidores, para poder incentivar la venta por este medio.

El descuento por la compra de más de 3 alcoholímetros será 10%

Y para el canal de intermediarios será 15% sobre el precio base del alcoholímetro.

Inicialmente se empezara en la ciudad de Medellín y sus municipios aledaños, donde existe gran aglomeración de industrias **nacionales**, empresas de transporte, etc., que permita la rentabilidad del producto. Luego se extenderá a otras ciudades importantes en el sector productivo (bienes o servicios) como Santa fe de Bogotá, Cali, Barranquilla, entre otras.

7.2.2.2.5 ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN

Se planea que los clientes potenciales conozcan el producto por medio de ferias especiales (dirigidas a la industria), por medio de anuncios online (paginas web), por la unión a campañas relacionadas con la salud ocupacional y conferencias sobre este tipo de programas, realizando muestras y/o prestando información básica sobre el producto y medios de contacto con la empresa.

También se quiere llegar a los clientes objetivos por medio de catálogos nacionales e internacionales y visitas promocionales por parte de la fuerza de ventas.

7.2.2.2.6 ESTRATEGIA DE SERVICIO

La empresa tendrá un departamento de mantenimiento que preste este servicio para asegurar que si la celda u otro componente del alcoholímetro llegarán a fallar, este se encargará de su reparación, el servicio de mantenimiento generaría ganancias y posicionamiento positivo de la empresa en el sector.

El servicio postventa será especializado, pues los equipos al ser poco conocidos y poseer nuevas tecnologías, no podrán repararse por cualquier persona. Se dará garantía de un 1 año sobre el producto, siempre y cuando el daño no sea por manejo inadecuado, mantenimientos de personas externas a la empresa, mantenimientos a destiempo etc.

El servicio de instalación será prestado por la empresa con el fin de evitar usos y conexiones erróneas, daños, etc. Se darán inducciones de cómo usar el equipo a las personas encargadas. La empresa prestara el servicio de mantenimiento (calibración, limpieza, entre otros) por precios razonables.

Se contara en la empresa con alcoholímetros de repuesto, por si se presenta algún daño grave en alguna de las empresas que compraron el producto préstamo mientras se realiza la reparación. Para reparaciones como cambio de la celda, cambio del circuito, reparación de la carcaza, etc. se deberá hacer primero una evaluación y presentar una cotización al cliente.

Además se ofrecerá el servicio de venta de boquillas desechables, las cuales son necesarias para el correcto funcionamiento del equipo. Estas deberán ser suministradas por el cliente (empresa propietaria del alcoholímetro) y el servicio se prestara a domicilio (periódicamente según requerimientos de la empresa).

La empresa podrá personalizar el texto que contiene el equipo, acoplándolo a sus políticas o reglas. De igual forma podrá seleccionar entre una carta de colores de carcaza el que mas se ajuste a su imagen corporativa.

El servicio especial postventa jugara un papel importante para competir frente a los alcoholímetros ofrecidos por la competencia.

7.2.2.3 PROYECCIÓN DE VENTAS

Inicialmente se buscara llegar a 36 empresas con la venta de alcoholímetros particulares de ahí en adelante se buscara crecer en las ventas un 10% en Iso 4 años siguientes (Ver tabla 7.15)

Tabla 7. 15 Proyección de ventas de alcoholímetros

ESTIMACIÓN DE LAS VENTAS						
	Alcoholímetros					
	Unidades		Precio		Ventas	
	Cantidad	Crecimiento	\$	Variación	\$	Variación
Año 1	36	0,00%	\$ 3.000.000,00	-	\$ 108.000.000,00	-
Año 2	40	10,00%	\$ 3.150.000,00	5,00%	\$ 124.740.000,00	16%
Año 3	44	10,00%	\$ 3.307.500,00	5,00%	\$ 144.074.700,00	16%
Año 4	48	10,00%	\$ 3.472.875,00	5,00%	\$ 166.406.278,50	16%
Año 5	53	10,00%	\$ 3.646.518,75	5,00%	\$ 192.199.251,67	16%

Fuente: Elaboración Propia

7.3 MODULO OPERATIVO

7.3.1 FICHA TÉCNICA

Tabla 7. 16 Ficha técnica alcoholímetro MÁS VIDA

ESPECIFICACIONES	
Físicas	
Tamaño	Equipo: medidas generales 80X30X14 cms., medidas del espacio para el anuncio 50X20 cms.
peso	7 Kilos aprox.
Anclaje o instalación	Anclaje a la pared o a un soporte para mesa.
Eléctrico	
Alimentación de energía	110 V AC (corriente alterna)
Voltaje Circuito	12V y 5V
Ambiente	

Temperatura de operación	0°C – 40°C
Temperatura de almacenamiento	-20°C a +60°C
Humedad relativa	85% máx.
Restricciones de uso	El usuario no puede haber fumado, ni consumido licor durante los últimos 15 minutos, de ser así, debe esperar para hacerse la prueba.
Sensor de alcohol en el aliento	
tipo	Celda electroquímica - intoximeters
Precisión	Alta especificidad para etanol, respuesta linear
Frecuencia de calibración	Cada 350 pruebas aproximadamente
Calibración	tanque de gas seco con concertación estándar de alcohol.
Tiempo de respuesta	8 - 10 segundos
Rango de medición	0.000 - 0.400% de CAS (Contenido de alcohol en la sangre)
Vida del sensor	3 – 5 años aproximadamente
Muestra de aire	
recolección	Sistema automático de muestreo, marca Intoximeters, que atrapa el aire cuando se alcanza la cantidad de aliento requerida para una prueba exacta.
Cantidad requerida	1200 c.c. de Aliento profundo. después de soplar continuamente durante varios segundos se obtiene una muestra de aliento alveolar
Panel frontal del alcoholímetro	
Indicadores luminosos	Conjunto de leds (verde, rojo y amarillo) que indica el resultado de la prueba de alcoholemia de forma visual Leds azules que indican el orificio del pitillo y que la muestra de aliento es suficiente para el análisis.
Display multifuncional	Luminoso, con luz verde.
Destellos	Luces blancas que encienden aleatoriamente - Solo para alcoholímetros de establecimientos públicos (discotecas, bares, restaurante)

Instrucciones impresas	Texto impreso que indica los pasos básicos para su uso.
Panel para anuncios	Espacio de 50X20 cms. para anuncios impresos en Duratrans
Dispensador de pitillos	Interno, capacidad de almacenamiento: > 500 pitillos nuevos, 500 pitillos usados.
Display multifuncional	
Tipo	Cristal líquido (LCD)
Funciones	- Anuncia el nombre del producto - Resultados numéricos y alfabéticos de la prueba de alcoholemia - indica pasos de uso
Carcaza	
Material	Metálica (alcoholímetro): lámina de acero - cold rolled, Cal 20. Acrílico (estructura para soportar anuncios): lámina de acrílico 4mm termoformada

Fuente: Elaboración propia

7.3.2 ESTADO DE DESARROLLO

Actualmente se cuenta con un prototipo funcional del alcoholímetro. Su proceso de fabricación se realizó lo mas cercano posible al producto real y se logro la utilización de los mismos materiales. Sin embargo, algunas de sus partes fueron fabricarlas por medio de procesos más artesanales al de su producción real, ya que esto implicaría mayores costos para su realización. Este prototipo en su funcionamiento es muy completo y preciso, pues por medio del contacto a la empresa proveedora de alcoholímetros oficiales en el país (Saravia Bravo), se logro la obtención de la celda electroquímica y el sistema automático de muestreo de un alcoholímetro marca Intoximeters.

Hasta el momento se han realizado acercamientos reales con la secretaria de gobierno de Medellín y otras entidades preocupadas por la alta accidentalidad debida a el abuso del alcohol, en base a esto se planteo hacer una prueba piloto

con el prototipo funcional del alcoholímetro en diferentes zonas de la ciudad para visualizar la reacción por parte de los usuarios potenciales y medir la aceptación de los administradores de los establecimientos de venta y consumo de alcohol. Esto requeriría un acompañamiento por parte del Fondo de prevención vial y la alcaldía, ya que la campaña para esta prueba no puede ser aislada a los diferentes programas ya ejecutados por ellos.

En cuanto al sector industrial, en la investigación realizada para este proyecto, se tuvieron conversaciones con los diferentes encargados de la compra de este tipo de herramientas en las empresas, en este ambiente de entrevista se comentaron los beneficios que obtendrían al adquirir de alcoholímetro, así como sus características funcionales. las respuestas fueron muy positivas, tanto así que algunos afirmaron que de llevarse a cabo el proyecto, podrían ser clientes si el precio fuera moderado.

7.3.2.1 INNOVACIÓN

El **alcoholímetro de uso público** es nuevo en nuestro medio y prestara su servicio de forma gratuita a los consumidores de licor en los diferentes establecimientos de la ciudad, esto como apoyo a las campañas de prevención de accidentes ocasionados por la por embriaguez en los conductores, que realizan organizaciones como el fondo de prevención vial y la alcaldía de Medellín. Actualmente existen aparatos que prestan el servicio de prueba de alcoholemia pero únicamente para uso oficial (pruebas en retenes por el personal de transito). Conjunto a este servicio se ofrece el alquiler de un espacio publicitario ubicado en el alcoholímetro, utilizando este último como medio alternativo para la publicidad interior, de esta forma se generan los ingresos de este frente de negocio, que a su vez sostiene el servicio gratuito del alcoholímetro. pautar en este medio resulta muy atractivo para los clientes del servicio de publicidad en sitios nocturnos debido a su proyección social y por el grado de atracción que puede tener en el grupo objetivo que visita el lugar. El anuncio dispone de un panel de 50 x 20 cms.

En el servicio de **venta de alcoholímetros**, la innovación esta en el modelo de negocio, pues se busca fabricar el producto por medio de producción nacional. Solo sería necesario comprar la celda electroquímica y el sistema de muestreo a los distribuidores de Intoximeters en Colombia, ya que estos dos componentes poseen tecnologías muy especiales y no existe otro proveedor a nivel nacional.

Por ultimo se resalta el nivel de innovación desde la concepción de la idea de negocio, por medio de un producto novedoso, crear un servicio exclusivo que logra el cumplimiento de las necesidades y deseos del grupo objetivo frente a la búsqueda de nuevos medios publicitarios.

7.3.3 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

Todas las partes que componen el producto serán fabricados nacionalmente por empresas externas, es decir, por terceros (outsourcing o piezas estándar) con el fin de tener una buena calidad y coherencia en el tipo de negocio que se propone. Según esto, MAS Medios Alternativos solo se encargara del diseño, ensamble, instalación y servicio técnico del producto. Al realizar el ensamble en la empresa se podrá proteger la propiedad intelectual del negocio y también garantizar la calidad del producto final.

El flujo de trabajo dentro de la empresa será el siguiente: Los componentes y piezas para ensamblar estarán almacenados en una bodega, un operario se encargará de transportarlos al lugar de ensamble y de realizar las operaciones necesarias para obtener el producto terminado, el mejor sistema de distribución para este producto es por posición fija, ya que por el tamaño y “delicadeza” del equipo, este debe permanecer en una sola ubicación, o sea inmóvil y hacia a él deben acercarse las herramientas, los equipos y personal necesario. Los procesos que se realizaran en la empresa se llevaran a cabo de la siguiente manera: LA RECEPCION es el lugar donde se recibirán los insumos, componentes y partes

realizadas por outsourcing, además se despacharan los pedidos. El encargado de ventas entregará al operario una lista con los componentes necesarios y el requerimiento de cada pedido. El operario recogerá en la BODEGA los insumos y partes necesarias y los transportara AL LUGAR DE TRABAJO, allí realizara las operaciones necesarias de ensamble, la verificación del funcionamiento, los acabados especiales y el empaque para poder cumplir con las especificaciones del pedido (Ver gráfico 7.5). El material publicitario se ubicara en el producto por la persona encargada de la instalación cuando este sea puesto en el establecimiento.

El empaque del producto hacia el lugar de instalación debe hacerse por medio de cajas de cartón corrugado con protección en icopor, para evitar que durante el transporte sufra daños alguno de sus componentes.

En el siguiente gráfico se presenta el diagrama de flujo del proceso necesario para la obtención de una unidad producto de producto terminado e instalado (recepción de partes, ensamble, departamento encargado, etc.), este presenta los tiempos estimados para cada actividad.

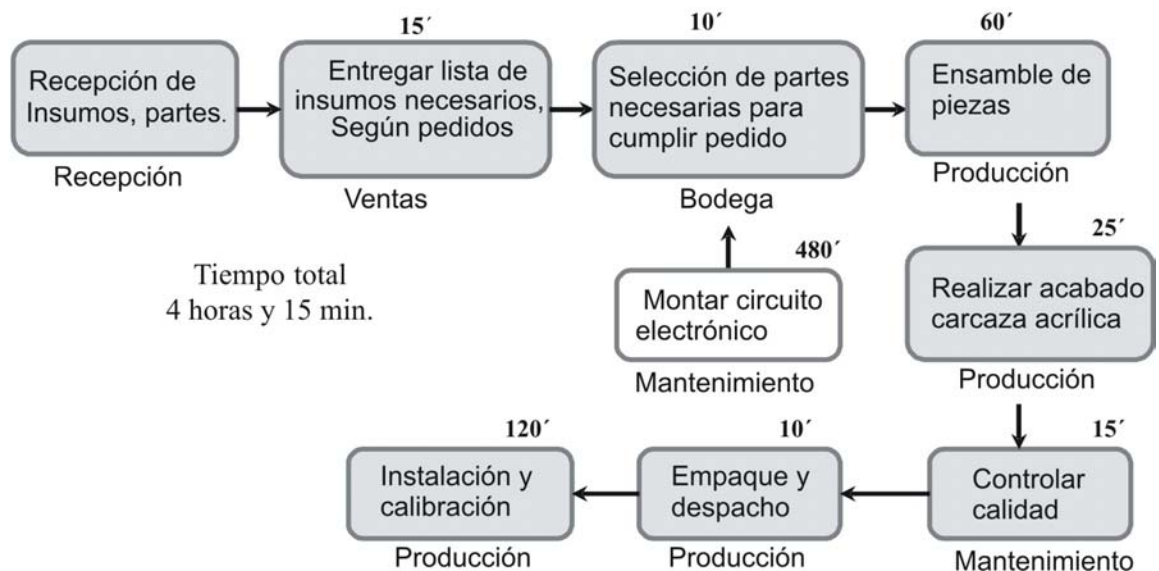


Gráfico 7. 5 Diagrama de flujo del proceso

Fuente: Elaboración Propia

7.3.3.1 OPERACIONES DEL PROCESO DE FABRICACIÓN

Las operaciones necesarias en el proceso de producción del alcoholímetro son las siguientes y serán realizadas por terceros como se comento anteriormente:

Carcaza Metálica:

- Corte
- Punzonado y conformado
- Doblado
- Roscado
- Soldadura de punto
- Pintura electrostática

La fabricaron de 1 a 5 unidades podría demorarse alrededor de 8 días hábiles.

Carcaza acrílica

- Termoformado
- impresión y suministro de acabado con vinilos adhesivos

Esta carcaza tiene un tiempo promedio de fabricación de 1 hora si se realiza el moldeo manual con la ayuda de un molde de madera.

La impresión de acuerdo a la complejidad de las imágenes varía en tiempo, pero en general podría demorarse menos de 15 minutos.

Circuito

- Impresión de tarjeta doble faz y sencilla (2)

Para 50 unidades de cada una de las tarjetas, o sea 100 en total se estima un período de 20 días para su entrega.

A continuación se presentan las posibles empresas que podrían realizar los diferentes procesos de fabricación por encargo:

Tabla 7. 17 Posibles proveedores de las subcontrataciones

Proceso	Componente/ Insumo	Empresa/ proveedores	Teléfono
Trabajo de lamina metálica y soldadura	Carcaza Metálica (alcoholímetro)	CIA. General de Aceros S.A CN cortar Doblamos LGD láser industrial E.U	3724500 2887577 2323574 (1)2774484
Pintura electrostática	Carcaza metálica	Industrias Ceno S.A Acabados industriales Pintugal	2555111 2550218 3744168
Impresión tarjetas Electrónicas	Circuito electrónico	Tótem – Tecrea Circuitos impresos DGA S.A Circuitos magdalena Jaramillo	4140314 253439 3228589
Impresión en Duratrans	Acabados carcaza de acrílico y Publicidad impresa	Neón Júpiter Alto impacto Ltda.. CMYK	3614440 3213311 3115957
Termoformado de carcazas acrílicas	Carcazas acrílicas (soporte anuncio)	OH acrílicos Neon Júpiter OG acrílicos Manoplas Acrílicos Colteacril Ltda	4113655 3614440 3616800 5514651

Fuente: Elaboración propia

Con lo anterior se define que es necesaria un área de 60 mts² para la planta de ensamble, esta estará localizada en el área metropolitana de la ciudad de Medellín. La distribución en planta se define según se muestra en la imagen 7.6

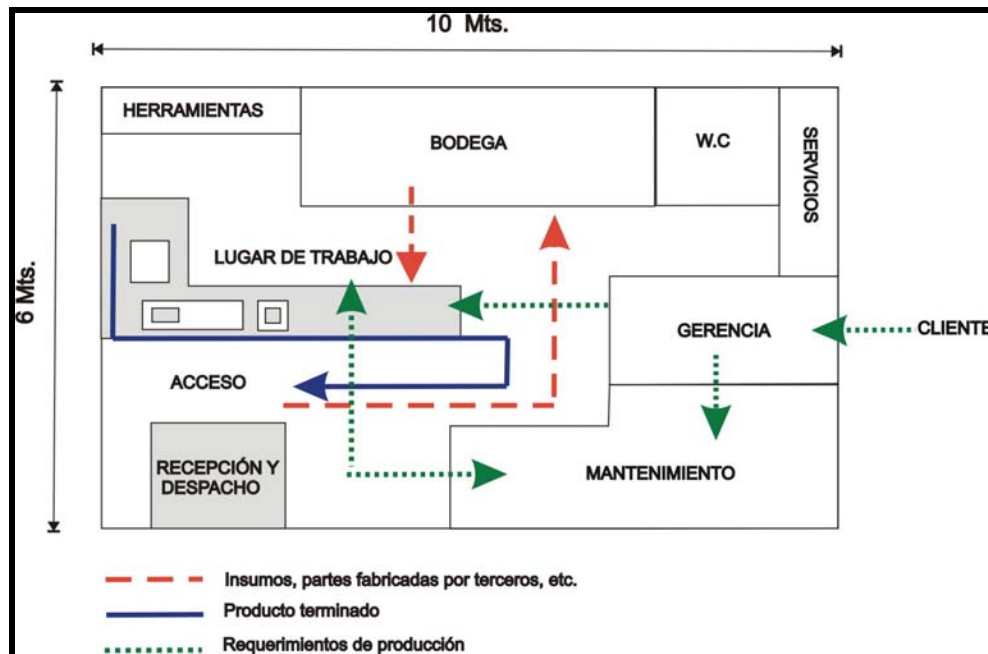


Gráfico 7. 6 Distribución en planta y flujo de la cadena de suministros

Fuente: Elaboración propia

7.3.4 NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS

7.3.4.1 MATERIAS PRIMAS

- **Materias Primas:**

Las materias primas mencionadas a continuación, necesarias para la fabricación del alcoholímetro, estarán incluidas en los contratos solicitados a terceros para la fabricación de las piezas del producto. Estas serán:

Lamina de acero cold rolled, calibre 20

Lamina de acrílico de 4mm- cristal.

Vinilos adhesivos y Duratrans.

Material para impresión de tarjetas

- **Materiales para ensamble:**

Celda electroquímica de intoximeters inc.

Sistema automático de muestreo de intoximeters

Componentes electrónicos y eléctricos (luces, leds, transformador, LCD, cables, resistencias, etc.)

Si se tiene en cuenta lo anterior y se aplica, se evitara n pérdidas tanto económicas como físicas. Estas tareas se le designara n al almacenista, es el responsable directo de lograr cumplir los objetivos.

Es importante dentro de la planta mantener un buen inventario y stock para poder atender a los requerimientos presentados por ventas.

Dependiendo del pedido se acordara n con los proveedores las cantidades, el tiempo de entrega, el transporte y la forma de pago convenientes para ambos

7.3.4.2 TECNOLOGÍA REQUERIDA

Se establecen dos rutas de necesidades. Por una parte la empresa no requiere directamente de alta tecnología, es decir, la planta propia solo necesita de procesos, maquinas y herramientas bien conocidas localmente para el ensamble del equipo, aunque se considera que los proveedores deben poseer la tecnología apropiada. Pero por otra parte si es necesario tener un amplio conocimiento de los procesos y tecnologías que aplican las empresas subcontratadas, para estar a la altura de poder exigir, recibir buenos trabajos y ser concientes de cada componente que conforma el producto, además en el momento del ensamble es indispensable conocer cada pieza, que la compone y como fue procesada.

En cuanto a la tecnología del sensor del alcoholímetro y la captura de muestra, estas serán suministradas por una empresa Bogotana con amplio conocimiento en el tema, pues a nivel local no se conoce una empresa con experiencia en este

tipo de componentes.

7.3.4.3 EQUIPOS Y MAQUINAS

Al ser una empresa de ensamble de alcoholímetros no requerirá de gran cantidad de herramientas, las necesitadas son básicas y se encuentran fácilmente en el mercado local excepto el cilindro de gas seco para la calibración de los equipos, el cual es vendido actualmente por Saravia Bravo aquí en Colombia. Los principales elementos de trabajo que se necesitarán serán multímetro, cautín y herramientas varias como destornilladores de diferentes tamaños, corta frío, pinzas, tercera mano, extractor de soldadura, además un computador con programas para la realización de circuitos electrónicos, como Eagle para desarrollar los circuitos impresos, PIC C para la configuración o rectificación de la programación del microcontrolador y programas como Office para todos los registros de la empresa, contabilidad y presentación de informes. se estima pueden costar alrededor de 2.050.000 pesos.

7.3.4.4 MANTENIMIENTO

MAS medios alterativos, ofrecerá el servicio de mantenimiento para los productos vendidos. Las dos primeras visitas de mantenimiento preventivo se harán gratuitamente.

Los alcoholímetros instalados en los establecimientos requerirán monitoreos constantes, ya que MAS medios es la encargada de su mantenimiento preventivo, calibración y buen estado. Para que este equipo logre los objetivos de su ubicación en los establecimientos es importante que siempre funcione correctamente para no generar malas experiencias en los usuarios, que pueda estimular en el futuro un rechazo. Además debe respetarse los acuerdos con los clientes de publicidad, a quienes se les ofrece que sus anuncios serán efectivos

por estar instalados en el alcoholímetro.

Se dispondrá de un stock de “productos reserva”, esto quiere decir que la empresa siempre contara con algunas maquinas en almacenamiento (mínimo 5), en caso de que alguna empresa o establecimiento solicite una reparación o mantenimiento que no se pueda efectuar en el lugar de instalación o no se disponga del tiempo en ese momento especifico, para tal caso se cambiara la maquina por la de reserva, para así no perjudicar o suspender el uso de la maquina. Después de ser reparada o de realizar el adecuado mantenimiento se reemplazara nuevamente. El tiempo dependerá del tipo de daño o repuesto requerido.

- **Plan de mantenimiento**

El alcoholímetro instalado en los establecimientos, deberá ser supervisado cada mínimo cada 8 días, la persona encargada de esta actividad debe realizar una ruta de revisiones de acuerdo a las zonas y números de alcoholímetros instalados, de esta forma dedicara unas cuantas horas, varios días de la semana a esta labor. Cuando el alcoholímetro cumpla 350 pruebas de hacerse una calibración la cual debe ser detectada en las visitas de supervisión. Se calcula que el tiempo necesario para mantenimiento preventivo y calibración es menor a 30 minutos.

Para el sector empresarial se realizaran citas cada vez que el cliente solicite servicio técnico, para esto se realizara un plan de visitas semanales para que mantenga horas disponibles para esta tarea y poder atender oportunamente el requerimiento.

7.3.4.5 MANO DE OBRA OPERATIVA ESPECIALIZADA REQUERIDA

Para las labores de mantenimiento es necesario un técnico electrónico, que se encargará de realizar el montaje de los circuitos impresos, revisar las maquinas y realizarles los arreglos necesarios. Para otras operaciones, como el ensamble, la

calibración, el empaque, etc. no se requiere una persona especializada, solo debe tener una buena inducción y reconocimiento de los elementos que componen el producto.

7.3.4.6 SITUACIÓN TECNOLÓGICA DE LA EMPRESA

El mayor desarrollo tecnológico de la empresa es el diseño y desarrollo del producto como tal. Para el proceso de producción se realizarán alianzas estratégicas con empresas productoras y se realizarán contratos para fabricación por outsourcing.

7.3.4.7 LOCALIZACIÓN Y TAMAÑO

La oficina y planta estarán en la ciudad de Medellín, desde donde se realizarán todas las sub-contrataciones de los procesos de producción. Esta oficina estará ubicada en un sector central de la ciudad para tener fácil acceso a zonas productivas como la zona industrial de Belén, el centro de la ciudad y los centros de negocios del poblado. Además la oficina deberá estar en un lugar donde se pueda atender a los clientes con comodidad para brindarles un buen servicio de venta y post-venta.

7.3.5 PLAN DE PRODUCCIÓN

Según las proyecciones de ventas realizadas para el proyecto se pudo determinar que sería necesario ensamblar un alcoholímetro cada 7 días (ver tabla 7.18), sin embargo el proceso de ensamble e instalación se demora alrededor de 4 horas para una unidad, lo que significa que la capacidad instalada de la planta sería de 2 alcoholímetros por día. Esta es una de las razones por la que se decidió fabricar por terceros las piezas, pues si se fuera a atender una demanda tan alta como para utilizar toda la capacidad de la planta, los costos por stock serían altísimos, ya que mandar a hacer las partes demanda tiempo. El primer año se proyectó la

fabricación de 50 alcoholímetros incluyendo los que se instalaran en los establecimientos.

Tabla 7. 18 Estimación de las ventas

ESTIMACIÓN DE LAS VENTAS						
Alcoholímetros						
Unidades		Precio		Ventas		
Cantidad	Crecimiento	\$	Variación	\$	Variación	
Año 1	36	0,00%	\$ 3.000.000,00	-	\$ 108.000.000,00	-
Año 2	40	10,00%	\$ 3.150.000,00	5,00%	\$ 124.740.000,00	16%
Año 3	44	10,00%	\$ 3.307.500,00	5,00%	\$ 144.074.700,00	16%
Año 4	48	10,00%	\$ 3.472.875,00	5,00%	\$ 166.406.278,50	16%
Año 5	53	10,00%	\$ 3.646.518,75	5,00%	\$ 192.199.251,67	16%

Anuncios Publicitarios					
Unidades		Precio		Ventas	
Cantidad	Crecimiento	\$	Variación	\$	Variación
14	0,00%	\$ 300.000,00	-	\$ 4.200.000,00	-
15	10,00%	\$ 315.000,00	5,00%	\$ 4.851.000,00	16%
17	10,00%	\$ 330.750,00	5,00%	\$ 5.602.905,00	16%
19	10,00%	\$ 347.287,50	5,00%	\$ 6.471.355,28	16%
20	10,00%	\$ 364.651,88	5,00%	\$ 7.474.415,34	16%
ALCO/AÑO	DÍAS/UND	UND/DÍA			
50	7	0,14			

Fuente: Elaboración propia

7.3.6 COSTOS DE PRODUCCIÓN

Estimación de los costos de fabricación de los componentes del alcoholímetro.

Tabla 7. 19 Costos de los componentes del alcoholímetro

MATERIALES PARA ENSAMBLE	COSTO
CARCAZA METÁLICA	\$ 60.000,00
PINTURA CARCAZA METÁLICA	\$ 10.000,00
CARCAZA ACRÍLICA	\$ 70.000,00
ACABADO ACRÍLICO	\$ 20.000,00
DISPENSADOR POLIETILENO	\$ 30.000,00
CELDA	\$ 300.000,00
SISTEMA DE MUESTREO	\$ 400.000,00
CIRCUITOS IMPRESOS (2) cantidades >50 unid.	\$ 25.000,00
COMPONENTES ELECTRÓNICOS	\$ 70.000,00
BOQUILLAS X 500 UND.	\$ 6.000,00
TOTAL COSTO PARTES PARA ENSAMBLE	\$ 991.000,00

Fuente: Elaboración Propia

7.3.7 CONTROL DE CALIDAD

Nuestra principal ventaja en este aspecto es que requerimos pequeños lotes o producciones por mes, esto nos permite tener un control más minucioso, estable, confiable y seguro de la entrada de insumos suministrados por terceros. Revisar cada producto de cada proveedor nos garantizara obtener una excelente calidad en el producto final y evitar reclamos por parte de los clientes. Al mismo tiempo el control de calidad nos asegura la posibilidad de reclamar o hacer una devolución oportunamente

7.4 MODULO ORGANIZACIONAL Y LEGAL

7.4.1 ORGANIZACIONAL

7.4.1.1 MISIÓN Y VISIÓN

- Misión

“MAS” es una empresa antioqueña de medios alternativos de comunicación, que busca generar nuevos espacios para la instalación de anuncios comerciales, integrados a un concepto específico que incentive a las personas a tomar conciencia frente a diversas situaciones de la vida cotidiana, creando así un valor agregado para los pautantes del medio.

(Es importante anotar que este es el concepto con el que inicio la idea de negocio, pero que en la investigación se logro detectar una nueva oportunidad con la venta del mismo equipo en las empresas)

- Visión

MAS medios alternativos, buscara ser una empresa reconocida en el mercado por la creatividad, la calidad y el alto nivel de innovación en sus servicios, generando medios de comunicación que permitan un beneficio para cada uno de sus clientes y de sus accionistas.

7.4.1.2 ANÁLISIS MECA (MANTENER, EXPLORAR, CORREGIR, AFRONTAR)

Tabla 7. 20 Análisis MECA

MANTENER	<ul style="list-style-type: none"> - Innovación constante del producto - Niveles de confiabilidad del producto - Los clientes satisfechos mediante servicio post-venta - La calidad en el producto mediante el control óptimo de proveedores - La reacción oportuna frente al procesamiento de los pedidos
EXPLORAR	<ul style="list-style-type: none"> - Nuevas tecnologías en las celdas electroquímicas con el fin de facilitar el manejo de las mismas. - Nuevos mercados en el país y en países de la región que son objetivos. - Nuevos medios de comunicación que mantengan el concepto social del negocio.
CORREGIR	<ul style="list-style-type: none"> - Almacenamientos de materia prima - precios del servicio de venta mas competitivo
AFRONTAR	<ul style="list-style-type: none"> - Tendencias de mercado - La reacción de la competencia potencial - TLC

Fuente: Elaboración Propia

7.4.1.3 GRUPO EMPRENDEDOR

- **Carolina Londoño:** Estudiante de último semestre de Ingeniería de diseño de producto. Realizó la práctica profesional en la empresa Manoplas metalacrilato que realiza láminas acrílicas y productos arquitectónicos termoformados.
- **Leidy D. Serna:** Estudiante de último semestre de Ingeniería de diseño de producto. se ha presentado a diferentes concursos de planes de negocio a

nivel nacional, actualmente concursa en el programa de iniciativas empresariales EAFIT con una idea de negocio diferente a esta.

- **Nicolás Ochoa:** Estudiante de último semestre de Ingeniería de diseño de producto. Posee una amplia experiencia en la industria metalmeccánica por su trabajo en manufacturas Muñoz. Realizo cursos de modelación mecánica con el centro de educación continua de la universidad EAFIT.
- **Esteban Montoya:** Estudiante de último semestre de Ingeniería de diseño de producto. Realizó la práctica profesional en Denao y CIA en el área de diseño y desarrollo de productos.

7.4.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Estructura organizacional de MÁS medios Alternativos.

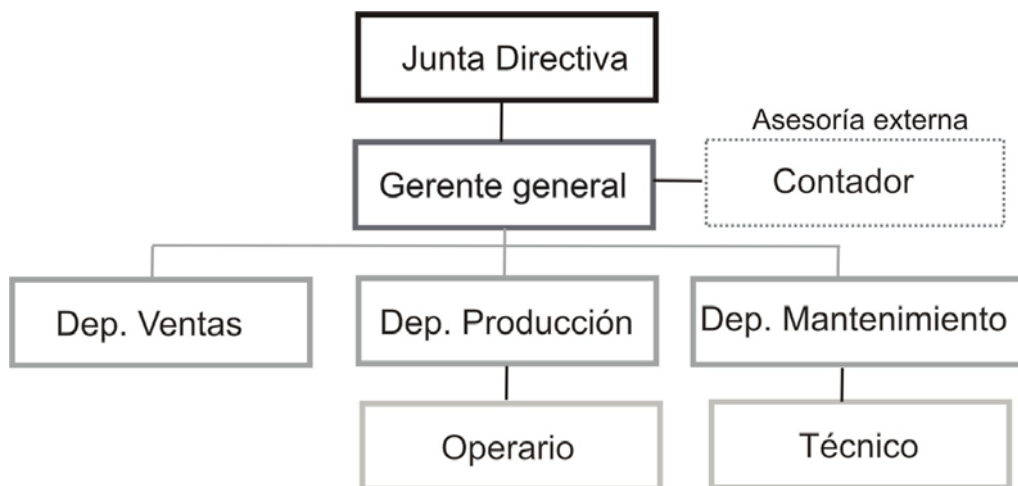


Gráfico 7. 7 Estructura Organizacional

Fuente: Elaboración Propia

7.4.2.1 TIPO DE SOCIEDAD

Tipo de sociedad: La empresa será una Sociedad Limitada, se seleccionó este tipo de sociedad por el número de socios y el tipo de responsabilidad de éstos.

La sociedad se constituye por escritura pública, se forma una persona jurídica independiente de sus asociados, la cual debe matricularse en la cámara de comercio con jurisdicción en el lugar pactado como domicilio social.

7.5 MODULO FINANCIERO

SUPUESTOS			
Horizonte de vida del proyecto	5	años	
Tasa de interés de oportunidad	12,8%	e.a	
Inflación proyectada	5%	e.a.	
Impuesto de renta	38%		

ESTIMACIÓN DE LAS VENTAS				
ALCOHOLÍMETROS				
	Unidades	Precio		Ventas
	Cantidad	\$	Variación	\$
Año 1	36	\$ 3.000.000,00	-	\$ 108.000.000,00
Año 2	40	\$ 3.150.000,00	5,00%	\$ 124.740.000,00
Año 3	44	\$ 3.307.500,00	5,00%	\$ 144.074.700,00
Año 4	48	\$ 3.472.875,00	5,00%	\$ 166.406.278,50
Año 5	53	\$ 3.646.518,75	5,00%	\$ 192.199.251,67

ANUNCIOS PUBLICITARIOS				
	Unidades	Precio		Ventas
	Cantidad	\$	Variación	\$
Año 1	14	\$ 300.000,00	-	\$ 4.200.000,00
Año 2	15	\$ 315.000,00	5,00%	\$ 4.851.000,00
Año 3	17	\$ 330.750,00	5,00%	\$ 5.602.905,00
Año 4	19	\$ 347.287,50	5,00%	\$ 6.471.355,28
Año 5	20	\$ 364.651,88	5,00%	\$ 7.474.415,34

VENTAS TOTALES	
\$	Variación
\$ 112.200.000,00	-
\$ 129.591.000,00	16%
\$ 149.677.605,00	16%
\$ 172.877.633,78	16%
\$ 199.673.667,01	16%

MAQUINARIA Y EQUIPOS	VALOR
MULTÍMETRO	\$ 300.000
CILINDROS DE GAS-CALIBRACIÓN	\$ 1.250.000
HERRAMIENTAS VARIAS	\$ 500.000
TOTAL	\$ 2.050.000

MUEBLES Y ENCERES	VALOR
COMPUTADOR	\$ 2.500.000
MUEBLES OFICINA Y ENSAMBLE	\$ 1.500.000
TOTAL	\$ 4.000.000

INVERSIÓN INICIAL				
Maquinaria y equipo para fabricación de alcoholímetros	\$ 2.050.000	DEPRECIACIÓN - AÑOS	5	METODO LINEA RECTA
Muebles y enseres	\$ 4.000.000			
Inversión en alcoholímetros para publicidad	\$ 4.955.000			
Gasto de organización y puesta en marcha	\$ 1.500.000	DIFERIDO - AÑO	5	PARA SU AMORTIZACIÓN
	\$ 12.505.000			

COSTOS FIJOS	MES	ANUAL
Arriendo local	\$ 650.000	\$ 7.800.000
Gtos. Adom y ventas		
Salarios		
Gerente	\$ 1.500.000	
Operario	\$ 600.000	
Tecnico	\$ 800.000	
Mercadeo y publicidad	\$ 800.000	
Gtos. Repres.	\$ 100.000	
Servicios públicos	\$ 300.000	TOTAL
	\$ 4.100.000	\$ 49.200.000

FINANCIACIÓN			
TIPO DE CREDITO MIPYMES BANCOLEX EN ALIANZA CON EL FONDO DE GARANTIAS DE ANTIOQUIA			
TASA ESPECIAL		3,0%	PLAZO 4 - 5 AÑOS
DTF (OCT. 9-13/06)		6,22%	e.a (SUVALOR 9-13 OCT. 2006)
Valor a financiar		\$ 19.542.778	178% de los activos fijos
Tasa de interés		9,22%	e.a.
Forma de pago	5	Cuotas anuales iguales vencidas e intereses sobre saldo (AV)	

PLAZOS DE PAGO			
Servicios de publicidad		30	días
Alcoholímetros		30	días

INVENTARIOS			
Servicios de publicidad		5	maquinas
Alcoholímetros		8	días del CMV

ESTADO DE RESULTADOS (PYG)					
	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Ventas brutas	\$ 112.200.000	\$ 129.591.000	\$ 149.677.605	\$ 172.877.634	\$ 199.673.667
CMV	\$ 56.100.000	\$ 64.795.500	\$ 74.838.803	\$ 86.438.817	\$ 99.836.834
Utilidad bruta	\$ 56.100.000	\$ 64.795.500	\$ 74.838.803	\$ 86.438.817	\$ 99.836.834
Gastos de administración y ventas	\$ 58.250.000	\$ 61.162.500	\$ 64.220.625	\$ 67.431.656	\$ 70.803.239
Depreciación y amortización de diferidos	\$ 2.501.000	\$ 2.501.000	\$ 2.501.000	\$ 2.501.000	\$ 2.501.000
Utilidad operativa	-\$ 4.651.000	\$ 1.132.000	\$ 8.117.178	\$ 16.506.161	\$ 26.532.594
Intereses	\$ 1.801.844	\$ 1.441.475	\$ 1.081.106	\$ 720.738	\$ 360.369
Utilidad antes de impuestos	-\$ 6.452.844	-\$ 309.475	\$ 7.036.071	\$ 15.785.423	\$ 26.172.226
Impuestos	-\$ 2.452.081	-\$ 117.601	\$ 2.673.707	\$ 5.998.461	\$ 9.945.446
Utilidad neta	-\$ 4.000.763	-\$ 191.875	\$ 4.362.364	\$ 9.786.962	\$ 16.226.780
NOTA AL (PYG): SE BUSCARÍA LA ALTERNATIVA DE EXCEPCIÓN DE IMPUESTOS POR PARTE DEL GOBIERNO LOCAL, ACORDE					
AL TIPO DE CAMPAÑA A LA CUAL SE DIRIGE ESTE PROYECTO DURANTE UN TIEMPO DETERMINADO LO CUAL PERMITIRÍA					
OTRO FLUJO DEL NEGOCIO					
	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Ventas brutas	\$ 51.800.000	\$ 57.109.500	\$ 63.562.874	\$ 71.412.888	\$ 80.982.215
CMV	\$ 20.720.000	\$ 22.843.800	\$ 25.425.149	\$ 28.565.155	\$ 32.392.886

Utilidad bruta	\$ 31.080.000	\$ 34.265.700	\$ 38.137.724	\$ 42.847.733	\$ 48.589.329
Gastos de administración y ventas	\$ 19.800.000	\$ 20.592.000	\$ 21.415.680	\$ 22.272.307	\$ 23.163.199
Depreciación y amortización de diferidos	\$ 4.500.000	\$ 4.500.000	\$ 4.500.000	\$ 4.500.000	\$ 4.500.000
Utilidad operativa	\$ 6.780.000	\$ 9.173.700	\$ 12.222.044	\$ 16.075.426	\$ 20.926.130
Intereses	\$ 1.031.220	\$ 824.976	\$ 618.732	\$ 412.488	\$ 206.244
Utilidad antes de impuestos	\$ 5.748.780	\$ 8.348.724	\$ 11.603.312	\$ 15.662.938	\$ 20.719.886
Impuestos	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Utilidad neta	\$ 5.748.780	\$ 8.348.724	\$ 11.603.312	\$ 15.662.938	\$ 20.719.886

BALANCE GENERAL						
Activos						
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Efectivo	\$ 2.541.111	\$ 2.879.800	\$ 3.326.169	\$ 3.841.725	\$ 4.437.193	\$ 0
Cartera CXC	\$ 9.350.000	\$ 10.799.250	\$ 12.473.134	\$ 14.406.469	\$ 16.639.472	\$ 0
Inventarios	\$ 8.746.667	\$ 9.314.900	\$ 9.931.835	\$ 10.603.050	\$ 11.334.893	\$ 0
Gastos de organización y puesta en marcha por amortizar	\$ 1.500.000	\$ 1.200.000	\$ 900.000	\$ 600.000	\$ 300.000	\$ 0
Maquinaria y equipos para fabricación de alcoholímetros	\$ 2.050.000	\$ 2.050.000	\$ 2.050.000	\$ 2.050.000	\$ 2.050.000	\$ 2.050.000
(Depreciación)	\$ 0	\$ 410.000	\$ 820.000	\$ 1.230.000	\$ 1.640.000	\$ 2.050.000
	\$ 2.050.000	\$ 1.640.000	\$ 1.230.000	\$ 820.000	\$ 410.000	\$ 0
Muebles y enseres	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000
(Depreciación)	\$ 0	\$ 800.000	\$ 1.600.000	\$ 2.400.000	\$ 3.200.000	\$ 4.000.000
	\$ 4.000.000	\$ 3.200.000	\$ 2.400.000	\$ 1.600.000	\$ 800.000	\$ 0
Total activos	\$ 29.142.014	\$ 29.042.348	\$ 30.834.244	\$ 32.538.416	\$ 34.107.781	\$ 0

Pasivos						
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Préstamos bancarios	\$ 19.542.778	\$ 15.634.222	\$ 11.725.667	\$ 7.817.111	\$ 3.908.556	\$ 0
Patrimonio						
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Capital de los socios	\$ 13.600.000	\$ 13.600.000	\$ 13.600.000	\$ 13.600.000	\$ 13.600.000	\$ 0
UTILIDADES DEL PERÍODO	-\$ 4.000.763	-\$ 191.875	\$ 4.362.364	\$ 9.786.962	\$ 16.226.780	
Total pasivos y patrimonio	\$ 29.142.014	\$ 29.042.348	\$ 30.834.244	\$ 32.538.416	\$ 34.107.781	\$ 0

FLUJO DE EFECTIVO					
I. Cuadro de entradas de efectivo presupuestadas	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Ventas totales	\$ 112.200.000	\$ 129.591.000	\$ 149.677.605	\$ 172.877.634	\$ 199.673.667
Ventas a crédito	\$ 9.000.000	\$ 10.395.000	\$ 12.006.225	\$ 13.867.190	\$ 13.867.190
Cobros (1 mes)	\$ 0	\$ 9.000.000	\$ 10.395.000	\$ 12.006.225	\$ 13.867.190
Ventas recaudadas el mismo año	\$ 103.200.000	\$ 119.196.000	\$ 137.671.380	\$ 159.010.444	\$ 185.806.477
Ingreso en efectivo por ventas	\$ 103.200.000	\$ 128.196.000	\$ 148.066.380	\$ 171.016.669	\$ 199.673.667
Otros ingresos (no operativos)	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Total entradas en efectivo presupuestadas	\$ 103.200.000	\$ 128.196.000	\$ 148.066.380	\$ 171.016.669	\$ 199.673.667
II. Cuadro de salidas de efectivo presupuestadas	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Compras totales	\$ 45.360.000	\$ 52.390.800	\$ 60.511.374	\$ 69.890.637	\$ 80.723.686
Compras a crédito	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Desembolso efectivo por compras	\$ 45.360.000	\$ 52.390.800	\$ 60.511.374	\$ 69.890.637	\$ 80.723.686
Pago sueldos y salarios	\$ 50.450.000	\$ 52.972.500	\$ 55.621.125	\$ 58.402.181	\$ 61.322.290
Pago de arrendamiento	\$ 7.800.000	\$ 8.190.000	\$ 8.599.500	\$ 9.029.475	\$ 9.480.949
Otros gastos	\$ 1.000.000	\$ 1.050.000	\$ 1.102.500	\$ 1.157.625	\$ 1.215.506
Egresos operativos en efectivo	\$ 104.610.000	\$ 114.603.300	\$ 125.834.499	\$ 138.479.918	\$ 152.742.431

Egresos no operativos: Pago de intereses	\$ 1.801.844	\$ 1.441.475	\$ 1.081.106	\$ 720.738	\$ 360.369
Total salidas en efectivo presupuestadas	\$ 106.411.844	\$ 116.044.775	\$ 126.915.605	\$ 139.200.656	\$ 153.102.800
II. Flujo neto de efectivo	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Total entradas en efectivo presupuestadas	\$ 103.200.000	\$ 128.196.000	\$ 148.066.380	\$ 171.016.669	\$ 199.673.667
Total salidas en efectivo presupuestadas	\$ 106.411.844	\$ 116.044.775	\$ 126.915.605	\$ 139.200.656	\$ 153.102.800
Flujo neto de efectivo	-\$ 3.211.844	\$ 12.151.225	\$ 21.150.775	\$ 31.816.013	\$ 46.570.867

Inversión inicial del proyecto	
Activos fijos	\$ 11.005.000
Gastos de organización y puesta en marcha	\$ 1.500.000
Capital de trabajo	\$ 20.637.778
Total	\$ 33.142.778

FLUJO DE DE LA DEUDA					
Periodo	Abono a capital	Pago de intereses			
1	\$ 3.908.556	\$ 1.801.844			
2	\$ 3.908.556	\$ 1.441.475			
3	\$ 3.908.556	\$ 1.081.106			
4	\$ 3.908.556	\$ 720.738			
COSTO PROMEDIO PONDERADO (WACC)					
Fuente	Monto	CAI	CDI	Participación	Ponderado
Deuda	\$ 19.542.778	9,22%	5,72%	59,0%	3,37%
Aporte socios	\$ 13.600.000	12,80%	12,80%	41,0%	5,25%
				WACC =	8,62%
Flujo de caja del proyecto					
Periodo	Flujo				
0	-\$ 33.142.778				
1	-\$ 2.738.792				
TIR PROYECTO =	15,11%	e.a			
TIR>WACC	SE ACEPTA EL PROYECTO				

FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas brutas	\$ 112.200.000	\$ 129.591.000	\$ 149.677.605	\$ 172.877.634	\$ 199.673.667
CMV	\$ 56.100.000	\$ 64.795.500	\$ 74.838.803	\$ 86.438.817	\$ 99.836.834
Utilidad bruta	\$ 56.100.000	\$ 64.795.500	\$ 74.838.803	\$ 86.438.817	\$ 99.836.834
Gastos operativos	\$ 58.250.000	\$ 61.162.500	\$ 64.220.625	\$ 67.431.656	\$ 70.803.239
Depreciación y amortización de diferidos	\$ 2.501.000	\$ 2.501.000	\$ 2.501.000	\$ 2.501.000	\$ 2.501.000
Utilidad operativa	-\$ 4.651.000	\$ 1.132.000	\$ 8.117.178	\$ 16.506.161	\$ 26.532.594
Impuestos	-\$ 1.767.380	\$ 430.160	\$ 3.084.527	\$ 6.272.341	\$ 10.082.386
Utilidad operativa despues de impuestos	-\$ 2.883.620	\$ 701.840	\$ 5.032.650	\$ 10.233.820	\$ 16.450.209
Depreciación y amortización de diferidos	\$ 2.501.000	\$ 2.501.000	\$ 2.501.000	\$ 2.501.000	\$ 2.501.000
Flujo de caja bruto	-\$ 382.620	\$ 3.202.840	\$ 7.533.650	\$ 12.734.820	\$ 18.951.209
Incremento en capital de trabajo	\$ 2.356.172	\$ 2.737.187	\$ 3.120.108	\$ 3.560.313	\$ 0
Incremento en activos fijos	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Recuperación capital de trabajo	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 32.411.558
Valor de rescate de activos fijos	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 3.301.500
Flujo de caja libre del proyecto	-\$ 2.738.792	\$ 465.653	\$ 4.413.543	\$ 9.174.506	\$ 54.664.267

FLUJO DE CAJA DEL INVERSIONISTA					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas brutas	\$ 112.200.000	\$ 129.591.000	\$ 149.677.605	\$ 172.877.634	\$ 199.673.667
CMV	\$ 56.100.000	\$ 64.795.500	\$ 74.838.803	\$ 86.438.817	\$ 99.836.834
Utilidad bruta	\$ 56.100.000	\$ 64.795.500	\$ 74.838.803	\$ 86.438.817	\$ 99.836.834
Gastos operativos	\$ 58.250.000	\$ 61.162.500	\$ 64.220.625	\$ 67.431.656	\$ 70.803.239
Depreciación y amortización de diferidos	\$ 2.501.000	\$ 2.501.000	\$ 2.501.000	\$ 2.501.000	\$ 2.501.000
Utilidad operativa	-\$ 4.651.000	\$ 1.132.000	\$ 8.117.178	\$ 16.506.161	\$ 26.532.594
Gastos de financiación	\$ 1.801.844	\$ 1.441.475	\$ 1.081.106	\$ 720.738	\$ 360.369
Utilidad antes de impuestos	-\$ 6.452.844	-\$ 309.475	\$ 7.036.071	\$ 15.785.423	\$ 26.172.226
Impuestos	-\$ 2.452.081	-\$ 117.601	\$ 2.673.707	\$ 5.998.461	\$ 9.945.446
Utilidad neta	-\$ 4.000.763	-\$ 191.875	\$ 4.362.364	\$ 9.786.962	\$ 16.226.780
Depreciación y amortización de diferidos	\$ 2.501.000	\$ 2.501.000	\$ 2.501.000	\$ 2.501.000	\$ 2.501.000
Abono a capital	\$ 3.908.556	\$ 3.908.556	\$ 3.908.556	\$ 3.908.556	\$ 3.908.556
Incremento en capital de trabajo	\$ 2.356.172	\$ 2.737.187	\$ 3.120.108	\$ 3.560.313	\$ 0
Incremento en activos fijos	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Recuperación de capital de trabajo	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 32.411.558
Valor de rescate de activos fijos	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 3.301.500
Flujo de caja libre del inversionista	-\$ 7.764.491	-\$ 4.336.617	-\$ 165.299	\$ 4.819.093	-\$ 14.290.834

ESTADO DE RESULTADOS (PYG)					
	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Ventas brutas	\$ 112.200.000	\$ 129.591.000	\$ 149.677.605	\$ 172.877.634	\$ 199.673.667
CMV	\$ 56.100.000	\$ 64.795.500	\$ 74.838.803	\$ 86.438.817	\$ 99.836.834
Utilidad bruta	\$ 56.100.000	\$ 64.795.500	\$ 74.838.803	\$ 86.438.817	\$ 99.836.834
Gastos de administración y ventas	\$ 58.250.000	\$ 61.162.500	\$ 64.220.625	\$ 67.431.656	\$ 70.803.239
Depreciación y amortización de diferidos	\$ 2.501.000	\$ 2.501.000	\$ 2.501.000	\$ 2.501.000	\$ 2.501.000
Utilidad operativa	-\$ 4.651.000	\$ 1.132.000	\$ 8.117.178	\$ 16.506.161	\$ 26.532.594
Intereses	\$ 1.801.844	\$ 1.441.475	\$ 1.081.106	\$ 720.738	\$ 360.369
Utilidad antes de impuestos	-\$ 6.452.844	-\$ 309.475	\$ 7.036.071	\$ 15.785.423	\$ 26.172.226
Impuestos	-\$ 2.452.080,76	-\$ 117.600,61	\$ 2.673.706,99	\$ 5.998.460,74	\$ 9.945.445,74
Utilidad neta	-\$ 4.000.763	-\$ 191.875	\$ 4.362.364	\$ 9.786.962	\$ 16.226.780

SENSIBILIDADES

SENSIBILIDADES DEL PROYECTO TENIENDO EN CUENTA QUE LA VARIABLE VENTAS ES UNA DE LAS MÁS CRÍTICAS EN LOS PANORAMAS FUTUROS DEL NEGOCIO

\$ 76.200.000

24 UND - 14 PUBLICIDAD	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Utilidad neta	-\$ 14.757.159	-\$ 12.712.291	-\$ 10.189.727	-\$ 7.105.993	-\$ 3.364.204
Flujo neto de efectivo	-\$ 20.440.869	-\$ 10.904.396	-\$ 5.625.258	\$ 752.132	\$ 9.847.192
Flujo de caja libre del proyecto	-\$ 12.668.459	-\$ 11.476.942	-\$ 9.400.661	-\$ 6.802.431	\$ 27.555.346
Flujo de caja libre del inversionista	-\$ 16.715.220	-\$ 15.343.796	-\$ 13.087.607	-\$ 10.309.469	-\$ 25.646.069

\$ 112.200.000

36 UND - 14 PUBLICIDAD	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Utilidad neta	-\$ 4.000.763	-\$ 191.875	\$ 4.362.364	\$ 9.786.962	\$ 16.226.780
Flujo neto de efectivo	-\$ 3.211.844	\$ 12.151.225	\$ 21.150.775	\$ 31.816.013	\$ 46.570.867
Flujo de caja libre del proyecto	-\$ 2.738.792	\$ 465.653	\$ 4.413.543	\$ 9.174.506	\$ 54.664.267
Flujo de caja libre del inversionista	-\$ 7.764.491	-\$ 4.336.617	-\$ 165.299	\$ 4.819.093	-\$ 14.290.834

\$ 109.000.000					
48 UND - 14 PUBLICIDAD	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Utilidad neta	\$ 6.755.632	\$ 12.328.542	\$ 18.914.455	\$ 26.679.918	\$ 35.817.764
Flujo neto de efectivo	\$ 14.017.181	\$ 35.206.845	\$ 47.926.807	\$ 62.879.895	\$ 83.294.542
Flujo de caja libre del proyecto	\$ 7.190.874	\$ 12.408.248	\$ 18.227.746	\$ 25.151.443	\$ 81.773.187
Flujo de caja libre del inversionista	\$ 1.186.238	\$ 6.670.561	\$ 12.757.009	\$ 19.947.656	-\$ 2.935.598

7.6 MODULO IMPACTO DEL PROYECTO

7.6.1 IMPACTO ECONÓMICO

Hasta el momento los alcoholímetros han sido importados para los diferentes sectores donde es utilizado. Se busca reemplazar esta importación.

7.6.2 IMPACTO SOCIAL

Con este proyecto se busca contribuir a la prevención de accidentes causados por la embriaguez, con un equipo de autodiagnóstico gratuito en el sector público (bares, restaurantes, casino, etc.) y la venta de este en las empresas manufactureras y de transporte, para el control de los empleos.

Este proyecto inicialmente generaría alrededor de unos 4 empleos directos y otros indirectos que son generados por las contrataciones para conformación del producto, inicialmente en la ciudad de fundación, luego se expandiría a nuevos mercados nacionales e internacionales.

7.6.3 IMPACTO AMBIENTAL

Los procesos realizados por la empresa no generan ningún tipo de contaminación, pues allí el proceso principal es de ensamble y solo requiere de maquinaria y herramientas para dicha acción.

LISTA DE CHEQUEO

La lista de chequeo cubre las áreas de percepción de uso del producto más comunes. Su objetivo es ayudar a las autoridades y/o a cualquier entidad interesada y a la empresa MÁS medios alternativos a examinar el impacto que tiene el alcoholímetro “más Vida” en las personas que visitan un lugar de venta y consumo de alcohol o que tanta aceptación tiene en la empresa que ha adquirido el equipo. Usar la lista de chequeo no determinará con exactitud si el equipo aumenta el nivel de conciencia de las personas sobre los peligros de conducir o trabajar en estado de embriaguez, pero puede ser un paso hacia la identificación y realización de mejoras. Esta lista de chequeo deberá ser utilizada en las inspecciones regulares que se lleven a cabo, durante estas visitas, se deberá escuchar cuidadosamente lo que los usuarios del equipo comentan, particularmente cuando ellos tienen sugerencias para así poder en el futuro realizar mejoras y dejar registrada toda la información que considere relevante.

Esta lista de chequeo, complementada con un informe de las autoridades de tránsito o de las empresas, permitirá tener una referencia sobre el impacto que tiene el alcoholímetro en las personas, así mismo permitirá realizar un análisis de la percepción de la población sobre la campaña del momento.

En las recomendaciones de este informe, se propone complementar el equipo con la instalación de un contador, el cual será controlado por el microcontrolador del circuito electrónico. Este componente posibilitará la recolección de datos, para posteriormente elaborar un análisis del número de usos del alcoholímetro por determinado tiempo, por un fin de semana completo o por día crítico de alta accidentalidad. por ejemplo, “en el pasado fin de semana visitaron al establecimiento 500 personas, aproximadamente en grupos de a 4, es decir 125 grupos lo que significa que son 100 los posibles conductores elegidos aproximadamente, restando un porcentaje de los usuarios de transporte público, de estas 100 personas ¿cuántas se realizaron la prueba?. Este procedimiento estimará si el índice de accidentes disminuye o se mantiene.

A continuación se presentan dos ejemplos de formato, tanto para empresas como para establecimientos. Cada administrador del establecimiento o encargado del departamento de salud ocupacional podrá ir modificándola a medida que se presenten las necesidades y propuestas de nuevas formas de medición.

HOJA DE INFORMACIÓN BARES

1. Nombre y dirección del establecimiento: _____

2. Hora, fecha y día de la semana: _____

3. Cantidad de visitas a la maquina en 1 hora: _____

4. Cantidad de pruebas realizadas en 1 hora: _____

5. Número de pruebas positivas y negativas: _____

6. Número de pruebas en hombres y en mujeres: _____

7. Porcentaje de recordación del mensaje: _____

8. Número de personas en estado de embriaguez notorio a la salida del establecimiento: _____

9. Porcentaje de personas que manejaran vehiculo propio después de la rumba _____

Inspector: _____

HOJA DE INFORMACIÓN EMPRESAS

1. Nombre y dirección del establecimiento: _____

2. Hora, fecha y día de la semana: _____

3. Cantidad de visitas a la maquina en 1 hora: _____

4. Cantidad de pruebas realizadas en 1 hora: _____

5. Número de pruebas positivas y negativas: _____

6. Número de pruebas en hombres y en mujeres: _____

7. Porcentaje de recordación del mensaje: _____

8. Número de personas en estado de embriaguez notorio a la entrada de la empresa: _____

9. Porcentaje de personas que manejaran procesos o maquinarias de riesgo: _____

Inspector: _____

CONCLUSIONES

- El consumo irresponsable de bebidas alcohólicas representa actualmente una de las problemáticas más alarmantes del país y de la ciudad de Medellín. El 57%⁶⁴ de los colombianos conducen bajo los efectos de alcohol, aumentando así el riesgo de accidentes de tránsito. Más del 50% de las víctimas de estos accidentes presentan alcohol en la sangre. En el **2005**⁶⁵ fueron 28.262 el total de accidentes reportados por el tránsito. Cifras como estas suministradas por la secretaria de tránsito y transporte de Medellín y del Fondo de prevención vial, demuestran que esta situación es una realidad que demanda soluciones inmediatas y que requiere de toda la atención tanto del gobierno como de la empresa privada. En otras palabras es un hecho que involucra el compromiso de toda la ciudadanía.
- Así mismo se ve afectado el sector empresarial puesto que esta circunstancia implica altos costos económicos para las empresas, lo que al final se refleja en la economía del país y de las familias colombianas. Estudios⁶⁶ han demostrado que el abuso de alcohol provoca un 40% de los accidentes industriales, entre un 30 y un 35% de productividad más baja en los empleados. (Se ha detectado que una persona adicta al alcohol rinde un 30% menos que otra trabajando en condiciones normales o sobrias) y un 20% del total de los costos de salud de las empresas. En la ciudad en el año **2005** se presentaron 260.000 accidentes laborales, así lo asegura la Federación de aseguradores colombianos Fasecolda. Hasta se ha llegado a descubrir que el consumo de alcohol y otras drogas está relacionado con la delincuencia en el trabajo y con problemas de seguridad, sumando el

⁶⁴ <http://200.31.69.114/ipdh003sg/ing1/fonprevial/Noticias1.asp?idsec=245&id=1>

⁶⁵ Documento interno del tránsito de Medellín llamado “cifras 2005-2006”, suministrado por el señor Jorge Rivera.

⁶⁶ <http://www.alcoholtest.com/alcoholtestesp/histbaa.htm>

hecho de afectar el humor y el bienestar de los trabajadores. Los costos asociados con este abuso son la razón perfecta para que las empresas inicien programas educativos y realicen pruebas de alcohol y se concienticen del ahorro que podrían lograr si los implementan. La reducción del ausentismo, los costos de las indemnizaciones y seguros, la productividad y las mejoras a la seguridad general del lugar de trabajo son las motivaciones principales y beneficios a corto plazo que las compañías pueden obtener, aunque esto implique una inversión inicial, la experiencia de las empresas demostraría que el retorno, producto de esta inversión es infinitamente superior.

- En las manos de un ingeniero de diseño está el convertir la visión de un producto en una realidad funcional y producible (materializar las ideas), integrar los procesos de desarrollo de un producto de acuerdo a una estrategia de negocio, innovar constantemente con propuestas atrevidas y alcanzar una armonía (unidad) tanto en el concepto como en la forma y función de un producto. El proceso creativo de diseño y desarrollo de la propuesta del alcoholímetro quiso reflejar esta misión, dejando un registro plasmado en un documento escrito y un prototipo funcional.
- El alcoholímetro no solo es un producto que cumple con las especificaciones de diseño necesarias y con los requerimientos de un usuario, sino también que cumple con el reto de proponer un nuevo concepto de cuidado personal (autodiagnóstico). Es una herramienta innovadora que hace parte de las estrategias de comunicación de las empresas o instituciones interesadas en combatir contra la problemática, donde el interés radica es transmitir mensajes relacionados con las campañas que pretenden disminuir el consumo de alcohol incontrolado.
- Como ingenieros de diseño es esencial realizar una previa investigación de las necesidades, requerimientos y deseos del consumidor directo o indirecto, puesto que ésta es la base o el punto de partida de un proyecto. Aspectos como las actitudes y comportamientos de los individuos frente a un tema específico, pueden ser determinantes en el proceso de diseño de un producto. Este proyecto trató un tema culturalmente difícil, lo cual fue interesante puesto que es evitado por muchos debido a la complejidad de

encontrar soluciones efectivas y porque se ha clasificado como una situación que simplemente hace parte de la vida, por estas razones se debió dedicarle más tiempo del esperado a profundizar en el tema, para así conocer las características y necesidades del mercado al que el producto iba enfocado. Es satisfactorio poder decir a esta instancia, que es posible encontrar y proponer diferentes soluciones que ayuden a soportar todo el esfuerzo hecho hasta hoy, expresado en diferentes inversiones y en campañas que están dirigidas a jóvenes y adultos de todos los estratos socioeconómicos.

- Diferentes métodos de investigación científica se utilizaron, cualitativos y cuantitativos, ambos sirvieron para reconocer el contexto, recopilar información y obtener datos sólidos. Esta información se convierte en la estructura que permite un desarrollo claro del proyecto. La investigación cuantitativa de este proyecto arrojó que el 68% del total de encuestados, es decir 313 de 460 aceptaría hacerse la prueba de alcoholemia en un alcoholímetro de uso público esta afirmación o cifra se corroboró en la investigación cualitativa, donde la mayoría de las personas que fueron entrevistadas en diferentes modos, sea en sesión de grupo o entrevista a profundidad reaccionaron de manera positiva cuando se exploró la aceptación del equipo
- El 90% de los establecimientos de venta y consumo de bebidas alcohólicas entrevistados, estarían dispuestos de alguna u otra manera a autorizar la instalación de un alcoholímetro en sus locales (cada uno de ellos bajo unas condiciones específicas).
- Igualmente la investigación indicó que las principales características que deseaban encontrar los usuarios finales (directos) en el producto son un alto nivel de higiene y facilidad en el uso, así mismo para los clientes compradores del alcoholímetro o administradores de locales (usuario indirectos) son importantes factores como el precio del producto y la confiabilidad en la precisión del resultado, y por último para la empresa OH medios alternativos, su interés radica en la facilidad de fabricación nacional y el nivel de rentabilidad. La satisfacción de todos estos requerimientos y deseos fueron la guía del proceso de diseño, el resultado, un alcoholímetro que cumple con integrarlos.

- El diseño del equipo obedece a la condición de espacios reducidos en la mayoría de los establecimientos de la ciudad de Medellín y de las oficinas de salud ocupacional de las empresas, por su tamaño de 80x30x14 cms y su peso de 7 Kg aproximadamente, ambas características facilitan el transporte, instalación y ubicación en el lugar
- En el PDS se determinó que se obtendría una precisión en el resultado de un 90 % respecto al equipo oficial del tránsito de Medellín, pero se logró aumentar el porcentaje a un 98%, esto como consecuencia del proceso investigativo del desarrollo técnico, del estudio de las piezas mecánicas y elementos electrónicos que componen el sistema de funcionamiento y gracias a la alianza estratégica con Saravia Bravo ubicada en la ciudad de Bogotá, la cual es distribuidora y representante oficial de la compañía Estadounidense fabricante de alcoholímetros de alta precisión INTOXIMETERS quienes han sido durante muchos años los proveedores de los alcosensores oficiales de diferentes países incluyendo Colombia. Con esta empresa se estableció un acuerdo estratégico, el cual consiste en el suministro de dos de los componentes más importantes del funcionamiento del equipo, piezas que cumplen con altos niveles de tecnología difíciles de superar, la celda electroquímica y el dispositivo capturador de muestra de aliento. En la primera etapa de este proyecto de grado se intentó construir el dispositivo, luego de una investigación técnica y un análisis detallado del problema, tarea ardua por la escasez de información valiosa, se concluye que no es posible lograr diseñar una solución ideal que respondiera al nivel de exactitud requerido. El objetivo era alcanzar el máximo nivel de precisión posible y la pieza suministrada por Saravia Bravo es la que cumple con los requerimientos y satisface el objetivo. Para fabricar este dispositivo se necesita de un alto porcentaje tecnológico y de ingeniería, así mismo de un estudio profundo que implica dedicación y experimentación, en otras palabras esta situación se salió del alcance de este proyecto.
- Los conocimientos que la educación profesional del ingeniero de diseño proporciona no solo permiten desarrollar un producto completo, es decir, trabajar sobre todas las fases que implica este proceso de creación, desde lo interno (funcional), hasta lo externo (estético) , sino que permiten e incitan

a pensar en proyectar el producto a una visión de negocio, a una visión de empresa. El enfoque multidisciplinario de la formación de esta disciplina es la estructura capaz de desarrollar un plan de negocios, documento clave que ayuda a visualizar el contexto macro y micro de una idea. Actualmente la ciudad de Medellín explora una nueva etapa de desarrollo y crecimiento por medio de la educación y del impulso a empresarios. La innovación es la condición primordial de este programa o meta de la Alcaldía de Medellín, de la Universidad EAFIT, del SENA y de algunas entidades que tienen como objetivo fomentar y apoyar la creación de empresa.

- Fue significativo verificar que los estudiantes cuentan con el apoyo de diversas instituciones públicas y privadas si se ingenian y cuentan con un proyecto sólido o buena idea, así lo demuestran los contactos reales con personas que conforman el grupo de trabajo de la Alcaldía local (el secretario de gobierno, el gerente del centro y el coordinador del programa Medellín despierta para la vida) , el Fondo de prevención vial (el coordinador regional de Antioquia, Eje cafetero y Chocó), el departamento de toxicología del tránsito de Medellín (el jefe de toxicología) y varias de las empresas privadas más importantes de la ciudad, Haceb, Colanta, Pilsen, TCC, Postobon, entre otras. Todos los mencionados expresaron su interés por el proyecto y por la existencia de posibles apoyos, siendo el más significativo la creación de una campaña pedagógica con la Alcaldía de Medellín una prueba piloto
- Se logró integrar a los tres usuarios (empresas, establecimientos y usuario final) en un contexto que comparte un mismo concepto. Un solo modelo de diseño flexible, en cuanto a personalización de acabados y detalles, satisface a este grupo de personas
- Nacionalmente se cuenta con los recursos necesarios para la fabricación de esta propuesta de alcoholímetro, excepto por el suministro de la celda electroquímica que requiere de una importación (la cual estaría a cargo de Saravia Bravo). Numerosas empresas locales y nacionales disponen de la maquinaria, materia prima y herramientas precisas que logran un proceso de producción por volumen rentable que puede ser subcontratado (estrategia de outsourcing), sin necesidad de tener que establecer una planta productora de estos equipos.

- Se construyó un prototipo funcional de la manera más similar posible a la realidad de la industria, utilizando todos los materiales reales, este proceso permitió calcular que el precio de venta es \$3.000.000 pesos col, lo que representa una cifra bastante inferior en comparación a los otros productos similares ofrecidos en el mercado por la competencia, que cuestan entre \$8.000.000 y \$12.000.000 de pesos col. Disminuir el precio de venta era uno de los deseos más solicitados por el grupo objetivo.
- Se cumplió con la elaboración de un plan de negocios que demuestra la viabilidad técnica y financiera de un negocio encargado en desarrollar y comercializar alcoholímetros de uso público en primera instancia. Esta viabilidad financiera en la generación de flujos de caja libres a futuro un año después del arranque del negocio. Este documento es la recopilación e integración de toda la información recolectada en el transcurso de la investigación, es una visualización del macro y micro entorno donde se proyecta el negocio.
- Se efectuó el formato de lista de chequeo, el cual permite verificar el impacto del alcoholímetro sobre las campañas de prevención de accidentes por el consumo indebido e incontrolado del alcohol, por medio de la contabilización del número de pruebas realizadas en cierto rango de tiempo (fin de semana, mes, año). Siendo una realidad el uso del equipo involucrará directamente al responsable del consumo con la problemática por medio del producto y de la publicidad visual.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda plantear y llevar a cabo un estudio de la problemática en los colegios y universidades de la ciudad o del país si es posible. Finalizado este proyecto, es evidente que a las instituciones educativas, al gobierno y a las empresas que están involucradas en la situación, les hace realmente falta divulgar la información y el conocimiento que se han logrado adquirir hasta el momento en el tema. Así lo demuestra la investigación que se realizó con diferentes personas y grupos de individuos de la ciudad. Esta actividad arrojó como resultado que la población en general⁶⁷ no conoce la normatividad de tránsito relacionada con la conducción en estado de embriaguez, ni las sanciones respectivas en el caso de violarla.
- Se recomienda ampliar el estudio del desarrollo del dispositivo captador de muestra de aliento y de la celda electroquímica. Esta actividad implica de la disposición de un periodo largo de tiempo, debido a la exigencia técnica que demanda. La invitación es para lograr diseñar y proyectar una producción nacional que iguale las especificaciones y atributos que ofrecen algunas de estas piezas en el mercado internacional y así suplir las importaciones de las mismas.
- Se recomienda instalar un contador controlado por el microcontrolador en el circuito electrónico, que permita calcular exactamente el número de usos del alcoholímetro. (ver detalles de esta recomendación en la lista de chequeo).

• ⁶⁷ Las personas encuestadas respondieron en un 75% que no conocían las normas de tránsito relacionadas con el consumo de alcohol. El 25% restante dicen conocer las normas

BIBLIOGRAFÍA

- Normas Icontec 2003, para trabajos de grado.
- Cross, Nigel. Métodos de diseño. Editorial Limusa. 1999.
- Lidwell William, Holden Kritina, Butler Hill. Principios universales de diseño. Blume 2005
- Gail Grte. Ana. Elements of design Rowena Reed Kostellow and the structure of visual relationships. Princeton architectural press, New York 2002.
- Velásquez Alejandra. Guía de proyecto 6 universidad EAFIT. 2006
- Ulrico Kart T., Eppinger Steven D. Diseño y desarrollo de productos. Mc Graw Hill.mexico 2004.
- Delgado Benavides, f. Estudio y diseño de mecanismos y sistemas de protección para las máquinas de trabajar la madera: Tupis y sierras circulares. Fundación MAPFRE, Madrid, 1.982
- G Mikell P. Groveer. Fundamentos de manufactura moderna. Prentice Hall. México 1997.
- Guía para la elaboración de planes de negocios, Fondo emprender.

Paginas Web:

- www.fonprevial.org.co/
- www.mintransporte.gov.co
- <http://elpais-cali.terra.com.co/historico/abr032005/NAL/A203N1.html>
- www.aciem.org/bancoconocimiento/c/codigotransito/codigo%20transito.doc
- www.caliescali.com/interfases/articulos/ver_articulo.php?id_articulo=35
- www.betterproductdesing.net
- www.intraplas.pl
- www.intox.com
- www.alcoholtest.com

ANEXO NO1: CONCENTRACIONES DE ALCOHOL SEGÚN EL TIEMPO Y EL GÉNERO

Las tablas 1 y 2 adjuntas presentan las cifras medias de los niveles de alcohol en la sangre producidos por los diferentes números de unidades consumidas.

Tabla 1. Concentraciones de alcohol en la sangre para un hombre de peso medio

Hombre de peso medio			
Unidades	Tras 1 hora	Tras 2 horas	Tras 3 horas
1	20	0	0
2	40	10	0
3	60	30	20
4	80	60	40
5	100	80	60
6	120	100	90
7	140	120	110
8	160	150	130
9	180	170	150
10	210	190	170

Nota: concentraciones de alcohol en la sangre, en miligramos cada 100 mililitros.

Tabla 2. Concentraciones de alcohol en la sangre para una mujer de peso medio

Mujer de peso medio			
Unidades	Tras 1 hora	Tras 2 horas	Tras 3 horas
1	30	10	0
2	60	20	10
3	80	40	30
4	110	80	60
5	140	110	80
6	170	140	120
7	200	170	140
8	220	200	170
9	250	220	200
10	300	250	220

Nota: las concentraciones de alcohol en la sangre varían según el peso. Cuanto menor sea el peso de la persona, mayor será la concentración para determinada dosis.

NIVELES DE INTOXICACIÓN

ANEXO NO2: CIFRAS DE ACCIDENTALIDAD

SECRETARIA DE TRANSITO DE MEDELLIN				
CIFRAS 2004-2005	TOTAL	TOTAL	INCREMENTO	
	2005	2004	PORCENTUAL	ABSOLUTO
ACCIDENTES SOLO DAÑOS	17735	19305	-0,081326081	-1570
ACCIDENTES CON HERIDOS	10231	8966	0,141088557	1265
ACCIDENTES CON MUERTOS	296	339	-0,126843658	-43
TOTAL ACCIDENTES	28262	28610	-0,012163579	-348
Accidentes Solo Daños por día	48,58904	52,7459	-0,078809166	-4,1568605
Accidentes Con Heridos por día	28,03014	24,49727	0,144214827	3,5328692
Accidentes Con Muertos por día	0,810959	0,92623	-0,124451449	-0,1152706
ACCIDENTES POR CLASE				
Choque	23069	24007	-0,039071937	-938
Atropello	3763	3530	0,066005666	233
Volcamiento	188	182	0,032967033	6
Caída del Ocupante	517	340	0,520588235	177
Otro	725	551	0,315789474	174
TOTAL ACCIDENTES POR CLASE	28262	28610	-0,012163579	-348
ACCIDENTES POR DIA DE LA SEMANA				
Lunes	3800	4060	-0,064039409	-260
Martes	4065	4221	-0,036958067	-156
Miércoles	4026	4108	-0,019961052	-82
Jueves	4061	4112	-0,012402724	-51
Viernes	4729	4841	-0,023135716	-112
Sábado	4591	4471	0,026839633	120
Domingo	2990	2797	0,069002503	193
TOTAL ACCIDENTES	28262	28610	-0,012163579	-348

	TOTAL	TOTAL	INCREMENTO	
	2005	2004	PORCENTUAL	ABSOLUTO
ACCIDENTES CON EMBRIAGUEZ				
En Accidentes Solo Daños	632	705	-0,103546099	-73
En Accidentes Con Heridos	982	846	0,160756501	136
En Accidentes con Muertos	24	32	-0,25	-8
TOTAL CASOS CON EMBRIAGUEZ	1638	1583	0,034744157	55
PARTICIPACION RESPECTO AL	0,057958	0,05533		

TOTAL DE ACCIDENTES				
Conductores embriagados en accidentes	1677	1677	0	0
Conductores embriagados interceptados en operativos de prevención	2039	2456	-0,169788274	-417
TOTAL CONDUCTORES EMBRIAGADOS	3716	4133	-0,100895233	-417
PREVENCIÓN DE ACCIDENTES POR CONDUCTORES EMBRIAGADOS	0,548708	0,594241	-0,045533183	
CONDUCTORES CON ALCOHOLEMIA POSITIVA EN ACCIDENTES POR DÍA DE LA SEMANA				
Lunes	109	131	-0,167938931	-22
Martes	62	55	0,127272727	7
Miércoles	104	90	0,155555556	14
Jueves	132	121	0,090909091	11
Viernes	223	227	-0,017621145	-4
Sábado	499	525	-0,04952381	-26
Domingo	548	526	0,041825095	22
TOTAL CONDUCTORES	1677	1675	0,00119403	2

	TOTAL	TOTAL	INCREMENTO	
	2005	2004	PORCENTUAL	ABSOLUTO
LESIONADOS EN ACCIDENTES				
Peatones	3982	3452	0,153534183	530
Pasajeros	3462	3374	0,026081802	88
Conductores de Moto	4056	2954	0,373053487	1102
Conductores Bicicleta	510	484	0,053719008	26
Otros Conductores (ver anexo)	930	885	0,050847458	45
Total Lesionados (Heridos)	12940	11149	0,16064221	1791
Número de Lesionados por día	35,45205	30,46175	0,163822052	4,9903062
MUERTOS EN ACCIDENTES				
Peatones	179	158	0,132911392	21
Pasajeros	33	63	-0,476190476	-30
Conductores de Moto	64	84	-0,238095238	-20
Conductores Bicicleta	15	23	-0,347826087	-8
Otros Conductores	13	24	-0,458333333	-11
TOTAL MUERTOS	304	352	-0,136363636	-48

El registro de las personas que resultan muertas en los accidentes de tránsito, se determinó de acuerdo a los parámetros establecidos por La Permanencia de la Secretaría de Transportes, mediante la minuta de levantamiento de las personas cuyo deceso se deriva de un accidente de tránsito. De las personas heridas que aparecen registrados en la tabla de lesionados, algunos pueden morir en días venideros a causa del accidente. Por esta misma razón es posible que en los próximos informes exista una variación en los casos y personas víctimas de estos hechos

VEHÍCULOS EN ACCIDENTES POR SERVICIO				
Oficial	632	641	-0,014040562	-9
Público	21333	22426	-0,048738072	-1093
Particular	29956	29876	0,002677735	80
No Registrado	509	865	-0,411560694	-356
TOTAL VEHÍCULOS EN ACCIDENTES	52430	53808	-0,025609575	-1378
VEHÍCULOS POR DIA	143,6438	147,0164	-0,022940012	-3,3725578

ANEXO NO3: INVESTIGACIONES CUALITATIVAS A CLIENTES Y
USUARIOS

**CONCLUSIONES DE LAS ENTREVISTAS A EMPRESAS DE LA CIUDAD
(Modo: entrevista a profundidad)**

Empresa o institución: Transito de Medellín, sede caribe

Fecha: Miércoles, 15 de febrero de 2006

Contacto: Nelson vargas

Cargo: Oficial de transito de Medellín

- Generalmente las personas reaccionan negativamente a la prueba legal, afirma el oficial: “la mayoría de las personas son reacias al examen, porque creen que va en contra de ellas”
- En Colombia es prohibido conducir en estado de embriaguez o en cualquier estado luego de ingerir bebidas alcohólicas, para respetar esta medida se establecieron unos grados de alcoholemia explicados por el agente: de cero a tercer grado: o grado, situación sin ninguna imposición, en otras palabras el conductor no recibe ningún tipo de sanción. 1 grado se inmoviliza el automóvil en medida de precaución y queda en manos de las autoridades, denominado “en vía de protección” no hay sanción. Igualmente existe la posibilidad u opción de llamar a un familiar o amigo, el cual se responsabilice de la conducción, es decir, es totalmente valido que maneje un acompañante. 2 y 3 grado el conductor recibe varias sanciones, primero una multa que representa 30 salarios mínimos diarios, segundo la suspensión de la licencia (mínimo 2 años), tercero se debe prestar servicios comunitarios gratuitos por 20 horas, por ultimo el automóvil queda inmovilizado sumando así los gastos de parqueo, patio, grúa, etc.
Nota: si es reincidente tiene más perjuicios, se aumentan las sanciones en tiempos.
- El oficial esta en todo su derecho a pedirle a cualquier conductor que se realice la prueba de alcoholemia a través de un alcohol sensor de uso oficial. El individuo puede negarse por derecho a realizarse un examen invasivo, es decir de laboratorio (sangre u orina), en este caso debe solicitar la presencia de un abogado o exigir una audiencia donde la única persona con la autoridad de determinarlo u obligarlo a realizarse el examen será un juez.
- El oficial de transito considera que un alcoholímetro publico puede llegar a reducir el numero de accidentes de transito y homicidios causados por la ingestión de alcohol, implementando esta herramienta con otros medios y dice “hay que hacer una campaña educativa y sensibilizar a los conductores, concientizarlos, crear conciencia en los que manejan” “el trago y la gasolina no se pueden revolver”.
- En caso de un accidente de transito causado por la ingestión de alcohol, el cual presente heridos o muertos, considerando el ultimo como un homicidio (homicidio agravado porque hay licor de por medio, las

aseguradoras no pagan o cubren las consecuencias de estos hechos), implica serias sanciones, la mas importante de ellas la posibilidad de enviar a la persona responsable a la cárcel, además el riesgo de suspensión de la licencia de conducción por cinco años, y una indemnización que podría llegar a \$ 360 millones de pesos, según lo establecido por el Código Penal. (queda en manos de la fiscalía, más posibles demandas posteriores). El agente afirma “la gente no miden las consecuencias de eso, cuando se meten ahí en esa película es que ven todo lo que ocurrió”.

- El entrevistado no conoce ninguna empresa que posea un alcohol sensor aparte de la Terminal de transporte de norte. Aclara que los conductores de los buses son un gremio difícil puesto que son personas sin escolaridad ni educación (grado de escolaridad precario) son incultos. Las empresas deben capacitarlos en relaciones publicas y humanas “la ignorancia es atrevida” y dice” seria muy bueno implementar eso, seria un proyecto que cada empresa tuviera alcohol sensores para hacer examen a los conductores todos los días, seria una organización buenísima”
- Generalmente los operativos del transito se hacen acompañados, se cuenta con la ayuda de otras entidades gubernamentales locales como guardas, policías, CTI. Legalmente el transito es el encargado de realizar las pruebas, pero si un policía detecta a alguna persona bajo los efectos del alcohol, en representación de la autoridad lo lleva inmediatamente a las instalaciones del transito, donde se le realiza el examen.

Empresa o institución: Alcaldía de Medellín, Gerencia del centro de la ciudad

Fecha: Viernes, 10 de febrero de 2006

Contacto: Juan Bernardo Gálvez

Cargo: Gerente del centro de Medellín

- Por parte de la alcaldía existe un interés especial con todo lo relacionado al consumo de licor, actualmente se promocionan campañas nacionales como llame un taxi, entregue las llaves, conductor elegido, fabulas de animales, etc. Todo esto con recursos de la alcaldía y creación propia (del concepto) de la entidad gubernamental, lo cual significa que ellos son los mas interesados en el tema preventivo y educativo. Así mismo el interés se refleja en el impulso al licor oficial o autorizado, que se consume licor en partes seguras, que provengan de sitios autorizados. La alcaldía ha destinado un gran esfuerzo contra el licor adulterado. Medellín es un gran productor de este tipo de bebidas, por esta razón se tomaron medidas de control y prevención. El gobierno local ha trabajado mucho en los últimos años en este tema con el fin de generar cultura ciudadana.
- La institución maneja en toda la ciudad campañas con el fondo de seguridad vial y con la fundación Terpel, el señor Gálvez anota “para quienes este asunto puede resultar muy interesante, podría resultar valioso desde de la perspectiva de campana publicitaria”.

- El entrevistado expresa sus inquietudes respecto a algunos aspectos a considerar en el momento de negociar o llegar a un acuerdo de compra como: los costos reales de ubicar uno de los aparatos en sitios públicos, cuanto le costaría a la alcaldía de Medellín implementar o adquirir cada producto? además, la parte legal en cuanto a la realización de la prueba, puesto que no se trata de hacer cumplir una norma, esta circunstancia no esta adscrita a la ley, es decir, la autoridad no puede obligar a ningún sujeto a realizarse la prueba de alcoholemia en un sitio, espacio o establecimiento publico. Pero en oposición a esta inquietud el mismo gerente propone algunas soluciones. Podría ser un obstáculo lo anterior salvo que estuviera acompañado de una campaña con los propietarios de los establecimiento, en otras palabras “que ellos pongan el reto”, “jugar con los dueños de sitios” fácilmente se podría encontrar una estrategia atractiva que no perjudique el interés del dueño del establecimiento por ejemplo que se regale una media de aguardiente en la mesa donde haya un conductor elegido que se pueda demostrar su lucidez, a el mas sobrio del lugar le regalan un bono... etc. Estas tácticas además de promover el aparato como tal impulsan las campañas de la alcaldía y el fondo de prevención vial (que hay uno que es el conductor elegido por esa noche o fin de semana pero que no necesariamente será así el siguiente). Pero se aclara nuevamente que este tipo de estrategias funcionan solo como cultura ciudadana ya que el gobierno local no tiene la potestad de establecer que sea obligatorio la realización de la prueba (a no ser que se creara una ley)
- Por ultimo el gerente del centro afirma su interés por el proyecto “estoy convencido que para la administración el asunto tiene un interés importante como campaña educativa, sin lugar a dudas tiene mucho sentido” ya que responde a la inquietud de reducir homicidios en Medellín, donde la causa de muchos de ellos provienen de accidentes de transito y consecuencias del efecto del alcohol y las drogas. No esta ajeno el costo.

Empresa o institución: Fondo de prevención vial nacional

Fecha: Miércoles, 8 de marzo de 2006

Contacto: Evelio Orozco Romero

Cargo: Coordinador regional Antioquia, Eje cafetero, Choco

- Es muy importante contactar a los administradores de los establecimientos como primer acercamiento, para saber ellos que piensan, es indispensable saber a que están dispuestos, hasta donde se puede llegar con ellos y que consideraciones o requerimientos exigen. Llegar a un acuerdo seria trascendental.
- Otro posible camino (o simple sugerencia) es buscar el apoyo de la universidad EAFIT con el fin de lograr un beneficio para el proyecto de grado, para que el objetivo enmarcado por los integrantes del equipo se convierta en realidad. A la universidad le puede interesar el perfeccionamiento de la idea, puesto que se trata de una propuesta social, es el desarrollo de un producto que participa activamente en la sociedad, que interactúa en bien de ella. Al final el único beneficiado será el consumidor y por ende la convivencia ciudadana.

- Nunca podría llegarse a convertir en un negocio, donde la intención sea vender y ganar dinero por medio de este equipo. El enfoque debe ser 100 % preventivo, de no serlo así el fondo de prevención vial no participaría en el proyecto.
- El fondo de prevención es una entidad sin ánimo de lucro (de carácter privado), a lo único que se dedica es hacer campañas de educación vial, con la meta de reducir la accidentalidad en el país, sobrevive apenas con el 3% del SOAT (seguro vehicular obligatorio del país), este dinero se invierte exclusivamente en las campañas y en el sostenimiento de la entidad, pero no se gana dinero en ningún momento, ni se permite ningún negocio lucrativo, “el interés del fondo no es ganar monetariamente nada”. Su misión es destinar este monto a la realización conjunta de campañas de seguridad vial, en coordinación con las entidades estatales que actúan con el mismo propósito.
- Definir bien una estrategia de negocio, para hacer el proyecto real y alcanzable. Se deben concretar los costos de producción, las alianzas estratégicas y demás detalles pensándolo como negocio (para el fondo meterse en el), por ejemplo es muy importante definir ¿quien sería el encargado del mantenimiento de las maquinas?, ¿quién se responsabiliza del producto en la etapa postventa?, ¿los datos suministrados por la herramienta coinciden con los rangos dictados por el ministerio de transporte y medicina legal?, en fin precisar aquellos aspectos críticos que enmarcan la idea y que definen si el proyecto es alcanzable o no.
- Es claro el interés del fondo en ayudar de la mejor manera, la idea le gusta particularmente al señor Evelio ya que se relaciona con el tema del fondo como tal, el proyecto tiene el mismo interés que la entidad, ambos proyectan un beneficio a la comunidad. Por otra parte es una táctica trabajable que no esta lejos de ser una realidad, sobre todo por el concepto de autorregulación.
- Se pueden incorporar otras campañas del fondo, como “salvavias” tal vez dándole un nuevo nombre “salvavidas”, haciendo sentir a la gente que hace parte de todos estos programas creados especialmente para educarlos, capacitarlos y concientizarlos.
- Se hablo de la relación o posible alianza estratégica con Saravia Bravo (actual empresa importadora de alcoholímetros), aclarando que el interés particular de esta, es de carácter lucrativo, su negocio es vender y aumentar su participación en el mercado de este tipo de productos. ¿hasta que punto es bueno o beneficioso una alianza con ellos? , ¿se dependería en su mayoría de sus opiniones o decisiones?, es necesario averiguar y explorar este aspecto.
- Es posible realizar una medida de impacto de la idea con una empresa consultora (centro de consultaría) por un mes, para realmente tangibilizar y decidir si el fondo “se juega la vida con el proyecto, si se desea invertir en el”.
- En conclusión existen dos alternativas claras y realizables, una la alianza planteada con el fondo de prevención vial, es decir, que el proyecto se destine únicamente a la promoción de las campañas de la entidad y la otra es una asociación con el sector de establecimientos. Actualmente este gremio se encuentra organizado por zonas, las cuales se reúnen constantemente y deciden propuestas, aspectos a mejorar y

piensan estratégicamente como un conjunto, que mas que competencia son una unidad de servicios, “hay que meterlos en el cuento, yo no lo veo difícil, ni cinco, porque eso es un boom!, ¿cuando se ha visto aquí en Colombia que un establecimiento como el Ranchon donde no va cualquiera también, haya un aparato que le indica como usted se autocontrola?, o que le hace entender a un cabeciduro borracho que entregue las llaves, eso no lo hay aquí”, es una conciencia didáctica dentro de un establecimiento de venta y consumo de licor, que hace parte de el.

- Por ultimo quedan las puertas abiertas para una nueva conversación con el representante del fondo, luego de tener un avance significativo (posición concreta) en cuanto al producto, plan de negocios y estrategias, para proseguir el contacto directo con Bogota, donde se encuentra la oficina principal del fondo y con el ministerio de transito de Medellín, también posiblemente y si es necesario se contactara el alcalde de la ciudad.

Empresa o institución: Secretaria de Gobierno Medellín

Fecha: Martes, 23 de Mayo de 2006

Contacto: Alonso Salazar

Cargo: Secretario de Gobierno de la ciudad

- La intención de esta reunión era informar al secretario de gobierno el interés y desarrollo del proyecto “+ vida”, incluyendo las estrategias planteadas hasta el momento. Se contacto con el objetivo de identificar un posible apoyo o una nueva estrategia a considerar más real, propuesta por la misma administración local, en sus términos, en su visión.
- De esta entrevista se concluye principalmente el apoyo a la idea expuesta “+ vida”, puesto que el señor secretario considera que el proyecto apunta a los mismos intereses de la administración actual, la identifica. Y resalta el enfoque particular del mismo, es decir, de cultura ciudadana, de prevención, de autorregulación y de carácter voluntario.
- Considera importante una actividad pedagógica como introducción, con el fin de medir la aceptación y compromiso de la ciudadanía, además para dar a conocer al producto de una forma más directa y educativa. Para esto propuso un posible apoyo económico real, realizando una prueba piloto, la cual consiste en una operación de lanzamiento durante pocos meses (2 meses), a cargo de un representante de la alcaldía y unos jóvenes involucrados con el tema, con el propósito de brindar un lenguaje mas apropiado que logre cautivar la atención de la población o crear una estrategia mas informal, asegurando así que la realización de la prueba es decisión personal.
- En conclusión fue un primer acercamiento positivo con la autoridad cabeza de la ciudad.

Empresa o institución: Emma

Fecha: Miércoles, 8 de febrero 2006

Contacto: Nancy Gallego

Cargo: Jefe del departamento de salud ocupacional

- Existe una norma de seguridad la cual no permite el ingreso del personal a la empresa bajo efectos del alcohol o alucinógenos. Esta regla se le informa a todo trabajador en los términos del contrato.
- Se realiza inspección visual por medio de los vigilantes o jefes de áreas, los cuales deben reportar cualquier anomalía como: tufo, enrojecimiento de ojos, guayabo, alteraciones de motricidad, etc. No poseen ninguna herramienta que les permita verificar estas sospechas.
- Al departamento de salud ocupacional le parece importante la herramienta ya que podría ser el medio por el cual comprueban y demuestran que un empleado se encuentra bajo los efectos del alcohol, así mismo afirma que la prueba es positiva y obliga a la persona a aceptar su estado (usualmente la primera reacción del empleado es negar su condición). Además conseguiría ser el medio por el cual hacen tomar conciencia al personal que las capacidades motrices, lucidez, concentración y buen ánimo dependen de su estado.
- Consideran que es necesario realizar una inversión para adquirir la herramienta o se amerita tenerla, puesto que la frecuencia de que se presente un de estos casos es significativa (1 o 2 veces al mes), de igual forma es realmente una necesidad pues la empresa es una planta manufacturera, la mayor población dentro de ella son hombres y estos son considerados como los mas bebedores. Por ultimo es indispensable para la empresa pues tienen varias funciones o cargos de alto riesgo como grandes alturas (punto crítico en caso de mareo o una caída), maquinaria pesada, etc.
- La empresa ha tenido algunos accidentes laborales los cuales han sido investigados cautelosamente dando como resultado condiciones provocadas por el trabajador, es decir, que este estaba enguayabado o no se encontraba completamente lucido.
- Fuera de todo lo anterior la señora Nancy aclara una situación que esta ocurriendo en las empresas actualmente y es que se esta promocionando el certificado Baft, este es un convenio que tienen las empresas privadas o particulares en la lucha contra el narcotráfico, favorece a las empresas que lo tengan facilitando el proceso de exportaciones. Este certificado le exige a las empresas hacer campañas de promoción y prevención contra el alcoholismo y el consumo de drogas. Emma cuenta con este certificado por ende realiza campañas de capacitación, prevención y sensibilización al operario con ayuda de las Eps (el seguro Suratep no participa ya que no cubre, no cobija este tipo de situaciones)
- “Rico sería que un día cualquiera con la firma de todos los trabajadores se hiciera un examen de alcoholemia”
- En caso de descubrir a un trabajador bajo los efectos del alcohol o drogas este se somete a múltiples sanciones disciplinarias, desde la suspensión del día, hasta la terminación del contrato de trabajo.
- El departamento de salud ocupacional ya conoce un alcoholímetro debido a que una vez quisieron adquirirlo para el control y prevención de

malos comportamientos y conductas dentro de la empresa, en este caso realizaron una cotización de un equipo oficial, la cual determino que el costo era 12 millones de pesos, el precio se salio del presupuesto y no lo compraron. Por otra parte realizaron averiguaciones por prueba, es decir, exámenes individuales (tiras reactivas) y concluyeron que es aun mas costoso para la empresa, que si lo implementaban la empresa seria la responsable y la que asumiría todos los gastos “porque ni modo cobrárselo a los empleados”

- La señora Nancy afirma “pienso que es una necesidad para las compañías, sobre todo para procesos de metalmecánica. Puede dar resultado a nivel empresarial y a nivel publicitario”. “La idea es buena porque el objetivo y el propósito es claro, lo que puede conllevar a acelerar una disminución en accidentalidad y un incremento de la productividad”.
- El departamento de salud ocupacional es un área de apoyo o soporte en las empresas, lo cual significa que no poseen la suficiente autoridad o peso para tomar decisiones de inversiones, el área debe solicitar por escrito una necesidad o pasar un informe detallado de una propuesta, en otras palabras a este departamento no les destinan un alto presupuesto, pero si argumentan bien una necesidad especifica pueden llegar a obtener una aprobación de solicitud, considerando buenos y alcanzables precios.

Empresa o institución: Industrias HACEB

Fecha: Viernes, 3 de febrero de 2006

Contacto: Jorge Escobar y Astrid Galeano

Cargo: Analista y Coordinadora de salud ocupacional

- En la empresa han encontrado empleados que han consumido bebidas alcohólicas el día anterior o en la madrugada antes de laborar, aunque nunca se ha presentado un incidente grave en cuanto a peleas, agresiones o alegatos, se han vivenciado accidentes muy graves como amputaciones de dedos, manos, caídas, cortadas, etc., sin embargo es importante aclarar que no han sido por consecuencia del consumo de licor, pero si son concientes del hecho de ser potencialmente propensos a tenerlos y mas se incrementaría el riesgo si uno de aquellos accidentes fue provocado deliberadamente por un empleado, en otras palabras que se encontraba bajo los efectos del alcohol, por esta razón la empresa es preventiva y debe ser cautelosa en cuanto al cuidado y control de sus empleados.
- El supervisor o jefe inmediato es el encargado de detectar cualquier anomalía como tufo, movimientos de coordinación atrofiados, desconcentración, mal aspecto, mala conducta, etc. También se da el caso que el portero reporte estos comportamientos, pues es la primera persona que ve a los empleados en el momento de ingreso al trabajo.
- Haceb cuenta actualmente con un alcoholímetro portátil, adquirido a través del proveedor industrial hace poco tiempo (5 meses), tiene una vida útil de 5000 muestras (luego de estas no queda sirviendo, ni se puede recargar), funciona accionándolo por medio del soplado a una rejilla, no requiere boquillas desechables y arroja un valor numérico. Esta es la herramienta para el control del personal, acerca este tipo de riesgos, que hasta el momento cubre sus necesidades, la empresa esta

satisfecha con los resultados, pero no se niega a mejorar o experimentar otro tipo de equipos que sean mas precisos, que ofrezcan mejores condiciones, resultados o cualquier valor agregado adicional, claro esta, si existe una investigación previa que demuestra que efectivamente es mejor que el que poseen lo considerarían.

- Usualmente se realizan pruebas aleatorias los días sábados y lunes, donde se seleccionan aproximadamente 7 personas al azar, o se da el caso de llegar hacer parte de la lista uno de los empleados que el portero o supervisor reporte en la mañana, es decir si se tiene duda con respecto a algún empleado se envía al departamento de salud ocupacional para dar procedimiento a la evaluación. El resultado se analiza de acuerdo a los parámetros establecidos por la herramienta (el equipo trae unos indicadores predeterminados, que se traducen en rangos o grados de alcohol en la sangre), las normas internas de la empresa, los grados dictados por la ley y comparaciones con procedimientos similares que realizan otras empresas conocidas como expreso bolivariano, el transito y constructoras.
- El procedimiento de selección aleatoria se organizo y se estableció con la dirección de manufactura, la cual determino que esta medida fuera dirigida por los supervisores o encargados, quienes son realmente los que mas conocen a sus trabajadores.
- La mayoría de las tareas que realizan los operarios son riesgosas porque manejan maquinas muy grandes, se trata de trabajos con laminas, hornos, troqueladoras, soldaduras, manipulación de herramientas corto punzantes, manejo de montacargas y alturas de 10 a 17 metros, donde fácilmente podría haber un accidente si los empleados pierden reacción, movilidad, control de los equipos o materia prima. La empresa debe evitar a toda costa cualquier tipo de accidente y/o cualquier situación que indique un bajón en la productividad y eficacia en los procesos.
- En el medio industrial es muy poco lo que se conoce respecto al tema o a este tipo de herramientas preventivas, son muy pocas las empresas que cuentan con un alcoholímetro. Antes de la implementación del sistema, el proceso era subjetivo, se daba a cabo por simple suposiciones, no había un parámetro que asegurara el estado del trabajador, simplemente los devolvían para la casa, o los suspendían varios días por meras sospechas o indicaciones físicas ya mencionadas. Un día ocurrió un caso particular que marco pautas y puso a la empresa a pensar en soluciones y en busca de herramientas que facilitaran la situación. Un empleado involucrado se asesoro de un abogado, el cual le aseguro que podía demandar a la empresa porque el supervisor no era la persona indicada para afirmar su estado, o no tenia los suficientes conocimientos y argumentos para demostrarlo, así que era la palabra del departamento de salud o supervisión contra la del sujeto, este en su posición testifica estar bien, en buenas condiciones y términos para trabajar, en el fondo no es conciente de las posibles consecuencias en las cuales se puede ver implicado mas tarde.
- Existen mitos relacionados con el tema dentro de la empresa y/o dentro de la ciudad que confunden a las personas y las hacen caer en la trampa, como por ejemplo que comer algún tipo de alimentos (cebolla, papa, mentas, chicles, etc.) engañan el resultado de la prueba o

- disminuye el efecto de alicoramiento del cuerpo. Esto no es cierto, simplemente puede llegar a retardarlo, pero nunca a suprimirlo.
- Algún otro día se presentó otra situación que desarmo por completo el concepto o criterio del departamento de salud ocupacional, lo que sucedió fue que un trabajador se enjuago la boca con listerine (contiene 22 % de alcohol etílico) antes de realizarse la prueba, los coordinadores no lo sabían y el equipo indico un grado muy alto, este hecho alarmo y desconcertó inmediatamente a los encargados ya que se trataba de un empleado que se caracterizaba por su responsabilidad, cumplimiento y buen comportamiento, el cual nunca había tenido ningún inconveniente, así que no supieron como reaccionar y que hacer. Luego de pensar y esperar unos minutos con calma y cabeza fría, le pidieron al sujeto realizarse una segunda prueba ante la duda, pero en este caso de laboratorio (100 % segura y precisa), se aclara que este nuevo procedimiento implica un gasto adicional para la empresa que debe cubrirlo puesto que no hace parte del plan obligatorio de salud, la EPS no cobija una prueba de alcoholemia. Al final descubrieron que el uso de este producto potencializa la prueba, pero tiene un efecto pasajero, es decir, que luego de 15 o 20 minutos se puede volver a realizar la prueba y no debe de indicar lo mismo (a no ser que se ingiera el producto). En conclusión este hecho les dejo como experiencia que pueden inventarse excusas para tumbar el argumento, pero que no serán lo suficientemente fuertes para negar su estado y evitar que así se compruebe (ni siquiera el efecto de boca borracha, que uno de los problemas o debilidades de muchos alcoholímetros, sensibles a esta circunstancia).
 - En temporadas especiales se incrementa el número de exámenes, se realizan pruebas los días viernes, sábados y lunes desde las 6 a.m., están a cargo la enfermera, los practicantes, los auxiliares del área y/o los coordinadores de salud ocupacional, se debe realizar un informe por escrito con el resultado de cada examen.
 - Consecuencias para los trabajadores que encuentran bajo los efectos del alcohol: devolución para la casa, informe disciplinario, sanciones de uno hasta tres días, en el caso de repetir se aumenta la sanción hasta llegar al despido como ultima consecuencia. Copia a la hoja de vida de cada uno de estos eventos.
 - La Arp seleccionada (Suratep) rechaza un accidente de trabajo causado bajo los efectos del alcohol y no se hace responsable del mismo, ya que dice claramente en su contrato que se cubren únicamente los accidentes no provocados deliberadamente por el trabajador. En consecuencia y de ninguna manera lo reconoce como accidente laboral aunque este en el lugar de trabajo, esta circunstancia particular indica que es provocación deliberada debido al consumo de licor y es responsabilidad absoluta de la persona. De cualquier forma el incidente se debe reportar a Suratep porque ocurrió laborando, en el caso de que se de y se prosigue a una investigación detallada que clarifique las causas del suceso.
 - El vínculo con Suratep es bueno, ambos promueven y ejecutan campañas. Para cada área y para cada tipo de riesgo tienen un programa localizado, el cual consta de planes preventivos, capacitaciones con profesionales y/o acompañamientos a los

empleados, basados todos ellos en objetivos y metas claras. También se da el caso de realizar campañas individuales por parte de Haceb, por su propia iniciativa y principios, donde Suratep no está presente, solo con sugerencias o información de apoyo.

- El equipo es una medida de control, los empleados son conscientes del riesgo que corren en la selección aleatoria, ya saben que es un procedimiento inevitable desde que se implementó el alcoholímetro y que cualquiera de ellos puede ser examinado. La medida ha dado buen resultado, porque aunque un trabajador pareciera estar en buen estado para laborar, el resultado demuestra lo contrario y la otra cara sale a flote.
- Se puede dar el caso que un trabajador llegue a la empresa bajo los efectos del alcohol, que pase desapercibido y que no se tomen las medidas oportunas para controlarlo. Esto es muy grave porque, ¿qué pasa cuando llega la familia a la empresa, reclamando después del accidente?, exigiendo respuestas ¿qué porque permitieron que su familiar trabajara alcoholizado?, e insistirán ¿qué hizo la empresa para prevenirlo?, es muy delicado, se trata de la vida de una persona, además de los procesos legales y judiciales que pueden llegar a tomar lugar.
- En la última parte de la entrevista luego de 45 minutos de conversación se le preguntó al señor Escobar una opinión o percepción del proyecto en general, no solo para el sector de empresas si no que reflexionara y se ubicara también en el sector de establecimientos. A continuación sus declaraciones.
- Él no considera difícil la consumación de un alcoholímetro público, se basa en su argumento más contundente “creemos que nada malo nunca nos va a pasar, pero siempre hay que estar inculcando ese auto cuidado que uno debe tener, porque en este caso es la responsabilidad propia, nadie te va obligar, pero sí darme cuenta que estoy haciendo algo mal”, “el fondo de prevención vial nos ha mostrado unas realidades que nos hacen pensar si nos atrevemos o no...”, “en el momento que yo estoy en la rumba yo no pienso en eso, estoy disfrutando el momento y ya, pero si puedo llegar al momento de decir como estoy ay! Dios mío que pena, voy a parar aquí, va a ser algo bueno”. Igualmente confirma por experiencia propia, que a nivel industrial es muy bueno porque “ayuda a identificar los tratamientos, incentivos u operativos que se manejan de acuerdo a los riesgos de la empresa, fuera de esto la productividad siempre está a la misma capacidad, nunca va haber disminución y al a vez se forma una cultura del cuidado que deben tener las personas, de respeto, ya que el trabajo tiene que ser una opción de respeto, porque como se da un beneficio se obtiene otro,...la campaña es buena, hay que difundirla más, hay que dar a conocer que esto tiene más beneficios a pesar que digan que un equipo de estos vale tanto, si pero es que cuanto vale no tenerlo para poder haber prevenido esto, muchas empresas han tenido accidentes mortales como caídas del techo, o incidentes bochornosos como un vigilante borracho encargado del manejo de un arma de fuego, hay que tener mucho cuidado con eso, esta persona no está lucido, su reacción y reflejos no son los mismos, o por ejemplo también los conductores, los operarios a cargo de maquinarias pesadas....”.

- En conclusión el señor Escobar expresa que la medida es fundamental, aunque existan riesgos o inconvenientes que se solucionan fácilmente, pero cuando sea un hecho o realidad el proyecto, por ejemplo que al principio la educación se crea muy difícil y lenta, llena de obstáculos y respuestas mas negativas que positivas, pero es un simple creer puesto que así se considera porque nunca se ha tratado e intentado, dice “el resultado de una campaña educativa se ve realmente cuando uno trabaja, antes no”.
- Lo ideal es llegar al punto de tomar este procedimiento natural, en otras palabras que hacerse la prueba es natural, que no debe dar pena. Lo importante es recibir de verdad el mensaje que quiere dar la frase “entregue las llaves” y ser conciente voluntaria y propiamente de la situación.
- Puede estar relacionado con algunos mensajes o campañas existentes asociados a la adicción y consumo como: “el tabaco es nocivo para la salud”, “el exceso de bebidas alcohólicas es perjudicial para la salud”
- Por ultimo recalca el hecho de que los seres humanos pueden no ser concientes mientras se esta dentro del establecimiento rumbeando, pero si pueden serlo cuando se sale de el, cuando todo vuelve a la normalidad o realidad y se piensa en lo que se puede sufrir o verse expuesto e involucrado si se conduce embriagado, “ahí es donde creo que la campaña va a ser muy exitosa”. Es empezar a mirar todo un sistema preventivo, una unidad, donde ambos sectores se involucren y se relacionen entre si, apoyándose en un horizonte que apunta hacia una misma meta, que sea tan familiar que pueda llegar a encontrarse un alcoholímetro tanto en la calle como en la empresa.

Empresa o institución: Terminal de transporte del norte

Fecha: Lunes, 6 de febrero de 2006

Contacto: Juan Carlos Peláez

Cargo: Director operativo de la Terminal del norte

- En las terminales del norte y del sur de Medellín se implemento la prueba de alcoholimetría hace aproximadamente 3 años, funcionan a través de un consorcio con Aditt Asotrans la cual es una agrupación gremial del transporte a nivel nacional.
- Las pruebas se realizan al 100% de los conductores que salen de las instalaciones de las terminales, estas terminales trabajan las 24 horas del día los 365 días del año.
- Todo conductor va a la taquilla de “recaudo” y paga “la tasa de uso” (utilización de áreas operativas, taquillas, etc.) y la prueba del alcoholímetro que vale actualmente \$2000 cada prueba, sin esta prueba no podría salir de la Terminal.
- Se despachan en promedio 2200 vehículos diarios en la Terminal del norte y todos deben realizar la prueba.
- La prueba esta digitalizada (con la huella personal de cada conductor) para evitar fraudes.
- El ministerio de transporte (ente regulador de las terminales en el país) expide unas resoluciones y una normatividad donde se estipula todo el procedimiento con estas pruebas incluyendo las tarifas que se cobrarán.

- Aditt Asotrans es la empresa encargada de comprar los equipos para la Terminal de transporte, así mismo esta a su cargo el personal medico y los auxiliares que realizan las pruebas a los conductores, a los cuales les entregan el resultado en una tirilla de papel. La Terminal le arrienda una oficina a este consorcio dentro de las instalaciones de la misma y asigna un personal operativo en el sitio de partidas de buses, los cuales verifican que los conductores si se hayan realizado la prueba, de lo contrario los pueden devuelven a la oficina de pruebas.
- En el caso que la prueba salga positiva (cualquier valor diferente de cero) no se deja despachar ningún bus, la empresa de transporte tiene que mandar un reemplazo. Este procedimiento ha mejorado el servicio notablemente y ha ayudado a tomar conciencia a los conductores, por ejemplo a los que acostumbraban acostarse tarde embriagados o los que se tomaban 1 o 2 aguardientes antes de salir de viaje, estas situaciones disminuyeron como consecuencia del implemento del aparato.
- “Al principio no les gusto, mas que todo que tuvieran que pagar la prueba, y como al principio causa cierta reacción pero ya es normal”
- Debido a las largas filas que a veces se formaban, se vio la necesidad de adquirir un nuevo aparato para poder agilizar la toma de pruebas.
- Estas pruebas de alcoholimetría la están complementando con un examen medico general que se realiza cada 3 meses, se realizan exámenes de ojos, oídos, estado general, sobrepeso, hipertensión, etc.
- La mayor queja que se presentaba era por parte de los pasajeros que el conductor iba tomando, que olía a trago, que a veces paraba y se tomaba un aguardiente, todas estas quejas se pasan al ministerio de transporte para hallarle una solución porque se presentaban muchos accidentes en carreteras por culpa del conductor, como solución se distan unas resoluciones donde la prueba de alcoholemia es obligatoria en todas las terminales de transporte del país de las principales ciudades (33 en total).
- Hay terminales que realizan las pruebas directamente, sin consorcio.
- Las empresas de transporte son las encargadas de permitir o no viajar un pasajero en estado de embriaguez.
- En los pueblos no hay control, queda a plena responsabilidad del conductor, en este caso la queja la podrían dar los pasajeros, o las autoridades en las carreteras.
- Actualmente la mayoría de los accidentes son mas por la imprudencia de los conductores mas que por el alcoholismo.

Empresa o institución: Terminal del norte- consorcio Aditt Asotrans

Fecha: Lunes, 6 de febrero de 2006

Contacto / cargo: personal de oficina Aditt Asotrans y coordinador de flota Rápido Medellín Rionegro

- Los alcoholímetros son de marca intoximeters, fueron comprados a Sarabia bravo en Bogotá, esta misma empresa realiza el mantenimiento a los aparatos.
- Funciona con un tanque con diferentes componentes entre ellos nitrógeno.

- Cada 1000 pruebas hay que borrarle la memoria, esto es aproximadamente cada 3 meses.
- El alcoholímetro esta conectado al computador y a una impresora. En el computador se digitan los datos del conductor y se toma la foto, además el sistema esta conectado a un aparato para tomar la huella digital para verificar que es la misma persona que aparece registrada y evitar fraudes.
- Se entrega un papel con el resultado de la prueba y los datos del conductor, además los datos de la transportadora a la que pertenece y el destino para el cual se dirige en su próximo viaje.
- En el caso de presentarse una prueba positiva se avisa a la empresa transportadora para pedir autorización de una segunda prueba, para comprobar si le ha “bajado” el grado de alcoholemia del todo.
- En la oficina permanece un medico el cual realiza pruebas físicas, los conductores son remitidos a el cuando la prueba da positivo y el conductor así lo exige.
- Para los coordinadores de las empresas transportadoras esta medida ha sido de gran ayuda, porque tienen una herramienta con que demostrarles que tienen un motivo para no despacharlo y evitarse peleas personales con ellos, pues algunos conductores los catalogaban de “sapos” y “lambones” por informar de su mal estado.
- “Son más los conductores que aceptan la prueba que los que la rechazan” dice un coordinador de rápido Medellín Rionegro el cual también afirma que para los conductores ha significado una mejoría en su economía por que ya no “se gastan el dinero en trago”.
- Todas las empresas transportadoras de esta Terminal van a la oficina de Aditt Asotrans.
- Una de las sugerencias generales que se han presentado es que se deberían montar mas oficinas de pruebas en la Terminal debido a que los conductores a veces deben trasladarse largas distancias para la prueba y esto significa mucho tiempo perdido para salir con su viaje, otra de las razones para esta sugerencia es que a veces hay filas muy largas y deben descartar hacerse las prueba las personas que el supervisor escoja por no presentar signos de embriaguez.
- Antes de que estuvieran los alcoholímetros era mas difícil controlarlos y la empresa transportadora es la directamente perjudicada si se presenta un accidente.
- En algunos casos las empresas transportadoras son las que pagan la prueba y no los conductores de su propio bolsillo.
- Los policías de carreteras y demás autoridades del transito pueden realizar una sanción al conductor o a la empresa transportadora por no poseer la tirilla con el resultado de la prueba de alcoholemia.

Empresa o institución: Colanta, Cooperativa lechera de Antioquia.

Fecha: Jueves, 9 de febrero de 2006

Contacto: Beatriz Blandón y Juliana Botero

Cargo: Jefe de enfermería ocupacional y Psicóloga salud respectivamente

- La cooperativa esta haciendo una política clara escrita para manejar el programa de fármaco dependencia en la cooperativa.

- Cuando la cooperativa no tena ningún tipo de aparato (alcoholímetro, equipo de pruebas en saliva u orina), tenían que trasladarse al tránsito con el empleado embriagado, se realizo una conversación con ellos para que les permitiera el uso de sus alcohol sensores.
- El vigilante era la persona que devolvía a los trabajadores, como son muchas personas a veces se pasaban muchos sin ser detectados y en el área de producción el supervisor se daba cuenta que su actitud no era normal, o se dormían sobre los empaques, se “perdían” para el baño, al encontrar esto el supervisor lo levaba a la enfermería y la persona encargada lo llevaba para el tránsito (a pie) para realizarle a la prueba de alcoholemia, algunos la reacción era de rechazo, y tocaba mostrarles el reglamento de la empresa donde se estipulaba sobre el estado de embriaguez.
- Con un nuevo jefe que llego se empezó a hacer cumplir el reglamento interno de trabajo, el cual es para las 22 plantas a nivel nacional, por ejemplo en la planta de san pedro lo hacen con la “bolita” (aleatorio) en la portería a la persona que saque la bolita roja se le hace la prueba, hay plantas mas criticas como las de tierra fría.
- Las pruebas se realizan en vísperas de pago, después de pago, vísperas de fiesta y después de fiestas. (fechas especiales, mundiales, etc.)
- La cooperativa trabaja las 24 horas del día, los 350 días del año.
- También se le hace a las personas que se tiene alguna sospecha ya sea por antecedentes o su actitud.
- La empresa ha sido muy condescendiente en este sentido, antes cuando se encontraba alguien en estado de embriaguez se mandaba para la casa les descontaban el día y al otro día inicia su labor normalmente.
- Ahora la prueba se le realiza a “sospechosos” y en temporadas especiales, se están capacitando a los porteros para realizar las pruebas en los turnos nocturnos porque salud ocupacional trabaja máximo hasta las 9 de la noche, pues es difícil la situación porque tanto a los supervisores como a los vigilantes les trae problemas con los compañeros por tener que “sapearlos” frente a sus jefes, a la enfermera porque saben que es encargada de la parte de salud y le tienen un poco de cariño porque los ayuda cuando están enfermos pero para los demás es difícil.
- En el nuevo procedimiento esta que si en la portería se encuentra al empleado ebrio se llamara a la enfermera para realizarle la prueba y si no esta, se encargara al supervisor. Si se encuentra ya adentro y el supervisor lo detecta lo remite a la enfermería (salud ocupacional) si están abiertos.
- Luego de ser remitidos se les realiza un memorando interno, donde se dicen los motivos de su remisión, la enfermera habla con el y le explica todo el procedimiento que se llevara a cabo, las normas de la empresa frente a estos casos (prueba debe dar 0.0), le hace preguntas sobre su estado y de ahí se toma la prueba y de acuerdo al resultado se realizan las actividades necesarias, el resultado queda registrado en un memorando firmado por el empleado y numero de cedula. El memorando es enviado al jefe inmediato para que el tome las medidas necesarias.
- En la cooperativa tienen varias escalas antes de despedir al trabajador, primero se le hace un llamado de atención verbal, después un llamado de atención por escrito, luego se le manda a descargos que es una confesatorio con la abogada, donde el explica como ocurrió todo, y ya la

abogada o jefe de gestión humana dependiendo de la toma de descargos determina cual es el procedimiento: suspensión 15 días, 1 mes, 3 meses y despido.

- Hay un formato interno de remisión a psicología y el empleado es remitido allí para que le cuente su problema, porque consume alcohol, etc. Y ella remite su concepto por escrito y se hace historia en salud ocupacional.
- Salud ocupacional pasa un informe a gestión humana de todas las actividades que se realicen con estas personas
- Cuando el empleado tienen un problema de alcoholismo y quieren que la empresa los ayude ellos pueden hablar con salud ocupacional y ayudarle con todos los tramites necesarios (EPS, fundaciones, acompañamientos).
- La idea de la cooperativa es detectar un problema y ayudarles superarlos, no darle otro problema. Algunas de las ayudas a veces no son monetarias sino de permisos para las salidas, reemplazos, etc.
- En el momento el alcoholímetro lo tienen solo 3 plantas: san Pedro, Santa Rosa, y Medellín, por ejemplo en santa rosa es la planta de sacrificio, en san pedro hay 900 personas.
- Otra de las actividades que realiza la cooperativa es enseñarles como tomar, cuanto pueden tomar, hasta que hora, que debe comer después de tomar. El propósito es que puedan tomar pero que esto no influya en su trabajo, son capacitaciones.
- El alcoholímetro que tienen fue implementado hace poco, antes se utilizaban tirillas reactivas, se cambio porque esta prueba era muy costosa, \$18.000 cada prueba, si salía negativa la pagaba la empresa pero si era negativa la pagaba el empleado.
- El alcoholímetro nuevo lo adquirieron por medio de el departamento de suministros (compras), salud ocupacional pasa un pedido, solicitando determinado equipo, ellos cotizan, averiguan y deciden donde se compran, salud ocupacional pueden sugerir y decir sus necesidades.
- El alcoholímetro fue comprado en tecnomedica que es un proveedor de ellos, les parece muy funcional, fácil de manejar, tiene unas boquillas desechables muy baratas (\$1500 el paquete de 12 boquillas mas o menos), esterilizables. El costo del aparato fue de 900 mil pesos más o menos con IVA incluido.
- La tirilla con el resultado de la prueba no les parece indispensable, pues hacen firmar al empleado para que afirme que lo que se reporta es verdadero, además incluirle impresora subiría el costo y no les interesa un precio muy elevado.
- Al montar el programa escrito dentro de la compañía se determino la necesidad de adquirir el alcoholímetro.
- En la planta de Medellín al principio se le realizaban las pruebas a todo el mundo pero el costo era altísimo por eso optaron por el método de la “bolita” roja. En esta planta hay 1274 empleados y a nivel nacional tienen 4134 empleados.
- Les gustaría que hubiera un medidor de sustancias alucinógenas, pero saben que es muy costoso.
- Hay algunos casos que no solo son críticos por el riesgo que corre la persona al estar en estado de embriaguez en la empresa sino también que atienden a los clientes (como los carniceros) y esto daría muy mala imagen a la cooperativa.

- La empresa tiene la obligación de reportar todos los accidentes a la administradora de riesgos (seguro social), pero esto no quiere decir que todos los accidentes sean tomados como accidente de trabajo. Ambas partes hacen una investigación de las causas del accidente (la cooperativa y la ARP). En algunos casos se realiza la prueba de acuerdo a las circunstancias. si el resultado de la prueba de alcoholemia es positivo queda en la reseña medica y la ARP no cubre ese accidente, además la empresa debe supervisar estas circunstancias. El empleado debe cubrir con los gastos y la incapacidad no seria de trabajo.
- Las capacitaciones y campañas contra el alcoholismo son creadas y desarrolladas por ellos mismos, la ARP si realiza asesorías y capacitaciones a las personas de salud ocupacional. Estas campañas además no son dirigidas al “borrachito” si no a los aliviados para motivarlos y ayudarlos a que sigan sanos.
- La idea de tener el alcoholímetro en los lugares públicos de forma gratuita les parece excelente, muy buena medida.

Empresa o institución: Lavandería Industrial Suprema

Fecha: 13 de febrero

Contacto: Boris Ramírez

Cargo: Jefe Salud Ocupacional

- Suprema es una empresa que tiene 2200 trabajadores, tienen 5 plantas de producción y les gustaría implementarlo en todas pero aclaran que **no debe ser costoso** y su mantenimiento debe ser fácil.
- La prueba la enfocarían para los empleados a la hora de entrar a la planta en las diferentes porterías y a las personas accidentadas porque estos casos requieren una investigación, En el caso de los conductores de la empresa también seria necesario realizarles la prueba antes de montarse a los vehículos.
- Comenta que en el medio los que compran alcoholímetro son grandes empresas, si se ingresara a competir con algo bien económico serian muchas las empresas que lo comprarían.
- Lo que se realiza actualmente es la técnica de “sópleme el ojo” o si el vigilante sospecha de alguno o tiene “tufo” se devuelve. Les serviría mucho una herramienta en el sentido de poderles demostrar a los empleados que es cierto su mal estado, además en algunas plantas se manejan riesgos por el lato costo de la producción, pues las maquinas son digitales y el operario requiere un alto grado de concentración a las señales que esta emite, porque si el no realiza las actividades (agregar químicos) a tiempo se puede dañar todo un lote de producción (blue Jeans de marca) y si se calcula que cada uno vale 300 mil pesos aproximadamente y si hay alrededor de 200 prendas el costo del error seria altísimo.
- En mantenimiento hay personas que se puede decir que tienen sus traguitos y de esto se podrían generar programas de bienestar laboral, si identifican problemas a través de las pruebas se podrían montar programas de rehabilitación, etc. Ellos han realizado charlas sobre el alcoholismo con bienestar familiar.
- En el caso de accidentes no tienen registros y la ARP tampoco la han exigido en la investigación, pero han detectado que en el mes de agosto han “picos” de aumento en la accidentalidad o de ausentismo por

accidentalidad y también en ferias, épocas decembrinas hay accidentalidad habría que ahondar en esto y determinar si son por alcohol. Cuando ocurren accidentes los empleados no admitirían por si solos que es por ingestión de alcohol, se podría implementar que todo el que se accidente se le realiza la prueba y se sacan estadísticas.

- También el alcoholímetro sería una herramienta de apoyo muy grande a los vigilantes, pues ellos se han ganado muchos problemas con sus compañeros por delatar su estado de embriaguez a los superiores.
- Cuando hay sospechas y el empleado no acepta su estado ha recurrido a realizarles la prueba en laboratorio y para verificar.
- También sería importante determinar unos parámetros, un rango permisible de embriaguez, hasta que grado de concentración se requiere. Hay maquinarias que requieren mucho cuidado, y se presentan accidentes.
- Los transportadores están por medio de un contratista, no pertenecen a la empresa pero de igual forma realizan labores para ellos, por eso consideran importante realizarle la prueba de alcoholemia a ellos también, además transportan sus productos los cuales tienen un alto valor comercial.
- En primera instancia para implementar el alcoholímetro se necesitaría hacer una sensibilización y educación, además determinar porque se están teniendo tantos accidentes.
- No han adquirido ninguna herramienta por falta de información, considera que en cualquier empresa es justificable tener la herramienta.
- La ARP no cubriría los accidentes porque ir en estado de embriaguez esta por fuera de los estándares de la empresa (normas internas), además deben implementar medidas de prevención o seguridad.
- Las campañas dentro de la empresa las realizan el departamento de salud ocupacional, la ARP les asignan un profesional en riesgos y con el se realiza un cronograma de actividades para un acompañamiento permanente, en el caso de alcoholemia no conocen como procede SURATEP.
- “A las empresas les interesa mucho mantener los estándares de producción, evitar el ausentismo, promover una vida saludable”

Empresa o institución: TCC

Fecha: 16 de Febrero

Contacto: Ramiro Posada

Cargo: Jefe Salud Ocupacional

- Se han presentado casos no muy constantemente pero en nuestro caso es de mucho riesgo, sobre todo en conductores de carretera, este viaja solo, viaja en horas de la noche, el consumo de alcohol y psicotrópicos es de riesgo, en ese grupo no se han tenido problemas.
- Hace algunos años se detecto que dos conductores que se les detecto que estaban alicorados, se les ordeno detenerse en la ciudad que habían llegado, se les solicito hacerse la prueba de alcoholemia no se la quisieron hacer pero sin embargo se recogieron testimonios y la empresa les dio por termina el contrato por causa justa, a pesar de que llevaban mas de 15 años en la empresa, con muy buen historial, pero para la empresa el evento debía ser castigado. Este hecho fue muy significativo entre los empleados, genero cierto respeto entre los demás empleados.

- Hace pocos días el director de logística solicitó la realización de algunos exámenes especialmente de drogas alucinógenas, se está programando esta actividad actualmente.
- Hace 2 días recibieron una incapacidad de la regional de Barranquilla de 1 día por intoxicación alcohólica, sin embargo la empresa lo tomara como un caso disciplinario porque eso no es una incapacidad, sino ausencia por ebriedad.
- Se presentan casos pero acepta desconocer el problema, pues nunca se ha profundizado u sabe que pueden encontrarse con sorpresas.
- En el momento no cuentan con ninguna herramienta ni ningún control, hace tres años recibieron un ofrecimiento de un laboratorio para realizar pruebas de drogas y alcoholemia, la cotización se realizó con pruebas aleatorias en Medellín, Bogotá y Cali, cuando se presentó la propuesta no fue aceptada porque no se consideraba necesaria, pues no tenían casos con conductores, no otros, pero ahora lo están replanteando por la petición que recién realizó el director de logística.
- A corto plazo piensan adquirir algún método, así sea contratar algún laboratorio que realice las pruebas.
- En el momento si se encuentra a alguien en estado de embriaguez la sanción depende del sector donde labore, por ejemplo si es conductor de carretera se recurre al despido por el riesgo y la responsabilidad que su labor implica, la empresa no puede correr riesgo en ese sentido. Para los otros tipos de trabajadores se realiza el llamado de atención normal, la suspensión y todo el proceso disciplinario.
- Como no han tenido accidentes relacionados con el alcohol la ARP (SURATEP) no ha participado o no ha intervenido en este tipo de situaciones.
- La administradora de riesgos por ley tiene que vigilar que se cumplan los programas de salud ocupacional, la empresa tiene que hacer salud ocupacional, programas de prevención, no basta con decir que tiene una administradora de riesgos y la administradora tiene que asesorar a la empresa afiliada en todo los programas mas no ejecutar, realizan campañas conjuntas, al inicio del año se reúnen y hacen un plan de trabajo.
- El proyecto le parece muy interesante, es un terreno muy inexplorado en el país, la mayoría empresas aunque saben que lo tienen el problema no afrontan por que no miden el impacto y aprenden a vivir con el, los empleados van generando mecanismos de defensa para que no lo cojan en este estado, una cosa importante es que las empresas hagan un diagnostico y al conocer el impacto las empresas se verán obligadas a implementar medidas de protección, de prevención. Hay empresas no se involucran por la carga social y moral que tiene un trabajar de estos, alguien con problemas de alcoholismo remite sus problemas a la familia y al despedirlo se le agrava mas el problema, las empresas temen a esas implicaciones, por eso un trabajo de estos deben ir acompañados y presentado con una concientización, enseñarles que es para detectar problemas y tratar de ayudar a los trabajadores ya sea con instituciones, con programas, etc. y no para perseguirlos, atacarlos o detectarlos para echarlos. Que sea un programa social.
- le parece muy interesante el elemento para las empresas, porque las empresas al tenerlo lo utilizan y de ahí se diseñarían programas. Hay

sectores críticos como el del transporte por el efecto, los riesgos y consecuencias que se pueden presentar, el proyecto esta muy acertado en los sectores escogidos

- le parece la propuesta excelente, muy interesante y de mucha cabida en el sector y la empresa, pero piensa que hay que generar primero conciencia en la empresa.
- Para presentar esta idea a gerencia, se necesita traducir toda la idea a pesos, en términos de rentabilidad, estadísticas de ausentismo, los costos que esto genera, el costo beneficio es muy importante. En salud ocupacional tienen que buscar la salud de la organización, tanto de los empleados como de los inversionistas. Una organización saludable es la que esta rentando, la que puede crecer.

Empresa o institución: PILSEN (Cervecería Union S.A)

Fecha: 14 febrero

Contacto: Jorge Trujillo

Cargo: Jefe de servicios generales

- Hasta el momento no han tenido problemas como accidentes, peleas o situaciones similares como consecuencia de la ingestión de alcohol.
- Cuentan con una herramienta para el control de sus empleados, un alcoholímetro marca intoximeters referencia RBT IV, la prueba se realiza aleatoriamente o cuando por observación se sospecha estado de embriaguez, en esta segunda situación el supervisor llena un formulario donde describe todos los síntomas que detecta en el empleado. La prueba aleatoria se realiza por orden del jefe de servicios generales o el supervisor de seguridad y se realizan tanto a la entrada como a la salida de la compañía (seleccionan 5 personas aproximadamente) se guarda un archivo con todos los datos recogidos.
- El alcoholímetro se implemento por seguridad y prevención, tienen conductores, operarios, etc. Y también para evitar que los empleados se consuman el producto que se fabrica en esta compañía (cervezas).
- El procedimiento es el siguiente: se llena el formulario, se realiza la prueba, se realiza un informe anexándole la tirilla con el resultado y de acuerdo al nivel se reporta, y depende también del cargo que ocupe el empleado, por ejemplo para empleados de Bavaria el grado de alcohol debe ser 0.0, pero coteros y contratistas simplemente no se les permite el ingreso.
- Escogieron este alcoholímetro en especial porque es el mas común dentro del mercado, lo usa el transito, el metro, el municipio de Medellín, envigado, entre otros. “Es como el que mas le gusta al estado”. Además es fácil conseguir que le hagan el mantenimiento, este lo realiza la misma empresa que se los vendió, Saravia bravo. Se adquirió hace 2 años más o menos.
- Las boquillas las obtienen a través de Saravia bravo.
- Hay épocas que si son mas criticas como mundiales de fútbol, fines de semana, etc.
- Las campañas las realizan la misma compañía, salud ocupacional. Por todas las certificaciones que allí se manejan se le exige mucho a la ARP. Y el control es muy estricto.

CONCLUSIONES DE LAS ENTREVISTAS PUBLICIDAD (Modo: entrevistas a profundidad)

Empresa o institución: integración publicidad

Fecha: Miércoles, 22 febrero de 2006

Contacto: Santiago Mesa

Cargo: Publicista

- Considera que el aparato al ir fijo en el establecimiento sería una ventaja para la publicidad, porque esto le daría a patrocinador una exposición permanente al público objetivo.
- Las promotoras o personas que hagan la prueba serviría como medio de penetración, sería muy útil en el lanzamiento del producto para que la gente la conozca. Que las impulsadoras vallan de mesa en mesa el primer mes, invitando a la gente que se hagan la prueba, informándoles que es gratis, que hagan la sensibilización.
- Fundamental en el tema publicitario. **El alcance**, que el equipo este en muchos bares para que el costo de la publicidad sea diferible en un publico mas amplio.
- **Segmentación** clara por negocios. Hay que tener la información de en cuales bares estaría, que estratos visitan el local, entre cuales edades, esa información a la hora de pautar es muy importante. Hay que tener el perfil de los personajes que van a cada bar donde esta instalado el alcoholímetro.
- Una **buena cobertura** para darle buen alcance. “Hay entidades que les interesaría estar tanto en bares del parque Lleras, como envigado por ejemplo.”
- El precio depende del costo, con los bares hay que entablar una buena relación y tener el equipo casi gratis, ofreciendo un porcentaje de lo que se ganara por publicidad, aclarar que se le esta dando un valor agregado (servicio gratuito de alcoholímetro) al bar.
- Hay que hacer el estudio de cuanto valdría hacer los alcoholímetros y cuantos se tendrían que instalar y dependiendo del tiempo que se tenga para recuperar esta inversión se calcula el precio por publicidad.
- El precio no se fija tanto por el formato (medidas del medio) sino por el sitio.
- “A las empresas en general si les gusta publicitar en bares.” , “Creo que la empresa de los dispensadores de condones, Condoms, cobra como 300.000 por la publicidad y le regala la impresión del material”, el cliente se encarga del diseño de la campaña y ellos lo imprimen (les entregan el arte final).
- Como sugerencia a nivel comercial hay que visitar a las agencias de publicidad cuando se tenga todo listo, antes que a los clientes directos, porque las agencias de publicidad manejan varios clientes, en este caso Oviedo, Peldar, su valor, etc. Ellos serian un canal para llegarle a ellos además saben a quien le podría servir y a quien no. Ofrecerlo como un nuevo medio, las agencias ganan por comisiones en este caso.
- El material debe rotarse, para que la publicidad no sea monótono.
- Esta agencia junto con el periódico vivir en poblado una campaña “cogela con calma” que también involucra temas de alcohol y conducción de vehículos, anorexia, drogas, entre otros.
- El proyecto debe ir mensajes educativos, así sea leve.

- Una idea podría ser que las impulsadoras vayan a las mesas acompañadas con un “azul”, con un tráfico para que sea como una invitación a tomar conciencia. Algo más educativo el “azul” esta en otra actitud.
- Otra idea sería que cuando lleven la cuenta a la mesa, lleven el alcoholímetro, acercarlo a los usuarios.

Empresa o institución : Suramericana de seguros

Fecha: Miércoles, 12 febrero de 2006

Contacto: Mauricio Botero

Cargo: Gerencia de publicidad y mercadeo

- Pautan principalmente en medios tradicionales como: radio, televisión, prensa y revistas. También algo de volantes, pero muy poco en medios publicitarios alternativos.
- Pautar en medios tradicionales puede salir mas económico que en medios alternativos.
- Uno de los medios alternativos de Suramericana es la pinacoteca, un paradero de buses por el cual no tienen que pagar y stands en ferias o congresos.
- Un ejemplo de publicidad alternativa es el de los basureros con forma de hexágonos (planeta azul) pero no les ha sonado porque no quieren que la marca se asocie con basuras, también les han ofrecido portavasos y elementos para bares y discotecas, pero no quieren que la marca se asocie con alcohol.
- Asesvi y Fasecolda son compañías que tienen como objetivo evaluar la calidad de los talleres e implementar medidas de prevención. Ellos de pronto podrían estar interesados en el proyecto
- La publicidad que hace suramericana es de marca y no de producto
- Dependiendo de lo que se quiera comunicar se escoge el medio que se debe usar. En algunas ocasiones es más económico utilizar televisión que otros medios, aunque la primera impresión sea que esta sea más costosa. Esto se debe a que con estos medios tradicionales se llega a más personas que con los medios alternativos.
- Estamos empezando a utilizar la publicidad en televisión por cable.
- Utilizamos una publicidad más macro.
- La publicidad se hace por medio de Jaime Uribe con la evaluación y la coordinación de el Dpto. de publicidad en Medellín.
- Se evalúa antes de publicitar si se esta llegando al publico objetivo deseado, se evalúa también el precio, la recordación del mensaje y en el segmento la parte de edad y estrato social.
- Nos interesa que el mensaje le llegue más a la gente joven para que en el futuro estos sean los clientes de la marca.
- Nos interesaría mas publicitar en restaurantes donde vallan personas de 30 o mas años y de un nivel económico alto.
- Para publicitar en televisión y radio hacen un estudio de cuales son las preferencias de los grupos a los cuales ellos apuntan. Se evalúan los programas, los horarios, el tipo de público que lo ve, etc.
- Lo mismo hacen con otros medios publicitarios, en los cuales se encuentra que la publicidad en baños es poco vista y tiene poca afinidad con el

producto que manejamos, por esto no nos atrae la publicidad en el alcoholímetro.

- Las empresas de este tipo invierten mucho dinero en publicidad. “mas de lo que las personas piensan”.
- Nos parece un buen proyecto y recomienda hablar con la persona de planeta azul en el tema de basuras.
- También hemos pensado en patrocinar carreras de carros y deportistas. Y en algunos casos lo hemos hecho. (Santiago Botero)
- Cree que se debe averiguar cuales lugares están dispuestos ha poner el aparato y se debe ser mas claro sobre el uso del dispositivo.
- Se debe complementar con un mensaje ganador para que la gente lo use.
- El producto debe invitar ha hacerse la prueba y se le debe poner un nombre al producto como “Salvador de vidas” y que refleje el beneficio que genera y que represente la empresa que lo hace.
- Se debe averiguar quienes manejan y cual es el lenguaje que utilizan cuando se escoge quien maneja o quien es el conductor elegido.
- Suramericana tienen el servicio de enviar un conductor para que recoja a la persona cuando esta tomando.
- Ve el diseño del producto anterior muy plano y le falta ser más llamativo.
- Le parece que no es importante que el producto no se produzca en el país, porque todas las piezas deben ser importadas de todas formas y hay empresas que se dedican a ensamblar circuitos en el país.
- Debe ser muy claro su manejo con formas y figuras que muestren claramente como se utiliza el producto.
- “Se debe resaltar el hecho de que yo no solo salvo mi vida, sino la de otra persona” dice el entrevistado.
- Tienen un programa educativo donde muestran las consecuencias de un accidente, para generar conciencia.

Empresa o institución: Postobon

Fecha: Miércoles, 20 de febrero de 2006

Contacto: LuíS José Rodríguez

Cargo: Área de publicidad

- Los trabajadores de Postobon son controlados por el personal de seguridad industrial, de manera visual en las entradas en horas de la mañana, pero no se utiliza ninguna herramienta.
- Nunca han tenido accidentes o incidentes relacionados con personal en estado de alicoramiento.
- La gente se cuida porque hay una cultura de responsabilidad en la empresa.
- Cuando se encuentran un empleado en estado de alicoramiento lo mandan a la casa. Pero no tiene una sanción severa.
- Tampoco se han visto casos de borrachos en las fiestas que realiza la empresa, aun cuando estas fiestas son hasta tarde.
- Piensa que es un equipo muy interesante para prevenir posibles accidentes en la empresa y mal servicio con los clientes.
- No ponemos publicidad de gaseosas en los bares, discotecas y restaurantes porque solo vendemos los mezcladores y estos no requieren

de una publicidad porque el mercado esta asegurado. “Estos productos salen solos” y la competencia es muy baja.

- Yo lo veo muy viable, para promocionar las aguas con o sin gas, la bretaña y las bebidas hidratantes.
- En empresas como esta que se hace mucho trabajo por fuera de la empresa y que se hace distribución es difícil saber realmente si hay algún caso de estos. En Postobon de Bello hay 200 camiones.
- Los productos Light también serían susceptibles de publicitarse en este proyecto.
- Se podría hablar en la oficina central con Harbey Correa de la parte de medios de publicidad.
- El proyecto suena muy interesante.
- Se puede utilizar cualquier tamaño de publicidad, conservando los colores y la forma de los logotipos que están bien definidos en una cartilla.

Empresa o institución: Coopebombas

Fecha: Miércoles, febrero de 2006

Contacto: Marcela Escobar

Cargo: Área de comunicaciones

- En la empresa hay un grupo de personas encargadas de la publicidad. A mi me parece y yo se que es una idea muy viable y yo se que habrían muchas facilidades de la empresa y yo se que estaría interesada en participar en este proyecto.
- Si, yo se que la empresa si estaría dispuesta en participar, lo que habría que empezar a mirar seria el costo, cuanto valdría pero yo se que la empresa si estaría dispuesta a participar.
- A mi la propuesta me suena muchísimo, La propuesta se la voy a comentar al subgerente pero yo se que le parecería interesante.
- Yo creo que a la empresa puede ser como un punto de apoyo a esta campaña.
- Me gustaría trabajar mas la parte de los bares y las discotecas porque es un trabajo directamente con el usuario del taxi, mientras que el alcoholímetro dentro de las instalaciones de la empresa seria un trabajo mas interno, pero en este momento la empresa esta haciendo mucho énfasis en la publicidad al exterior, por eso podría ser en primera instancia sonar mucho mas interesante sin embargo los alcoholímetros dentro de la empresa no se pueden descartar porque podría ser una medida importante.
- Es importante que la empresa pueda seleccionar el lugar donde quiere pautar porque nosotros no cubrimos la zona de sur, ni Sabaneta ni Envigado, nosotros trabajamos mas hacia el norte y el occidente. Entonces la idea es que por ejemplo el parque Lleras podría ser un buen punto, la 33, etc.
- Por ejemplo Sabaneta no seria un lugar para nosotros no tenemos el servicio en esa zona, entonces quedaríamos mal como empresa. Pero por ejemplo la zona del poblado, es una zona de alto cubrimiento de la empresa.
- A mi me suena mucho la idea, me parece un proyecto muy bueno.

Empresa o institución: Dislicores

Fecha: Miércoles, febrero de 2006

Entrevistado: Natalia Arrollave

Cargo: practicante de mercadeo y ventas

- Sería apropiado para pautar Becks que es el único producto sin alcohol que manejamos nosotros
- Sería muy bueno para incentivar más el consumo de la cerveza sin alcohol, que en la actualidad tiene muy poco mercado.
- La cerveza Becks sin alcohol, mucha gente no la conoce.
- Este sería un producto muy bueno para estas campañas porque, la gente no se va ir allá a mirar a los otros tomar, sino que también va ha estar tomando, pero sin emborracharse.
- La cerveza es muy poco conocida, entonces esto le ayudara a promocionarse más, súper bueno, claro que nos interesa.
- No hacemos publicidad para esta cerveza, solo en almacenes de cadena, pero casi siempre se promocionan cervezas con alcohol. Le falta mucha promoción y por esto mismo la gente casi no la consume.
- A mí si me interesa, claro que si. De todas maneras yo eso lo tengo que hablar con el gerente comercial.
- El bar ayudaría con la campaña promocionando por ejemplo esa cerveza. Entonces decir al conductor elegido vea acuérdesese que se puede tomar esta cerveza sin alcohol y después manejar tranquilamente.
- Sería interesante para que a el que no le gusta tomar tenga una alternativa diferente.

**ENTREVISTAS SECTOR EMPRESAS
(Modo: entrevistas telefónicas)**

Debido a la dificultad que se presenta para acceder a algunas empresas de interés para el proyecto, se optó por realizar la entrevista por medio telefónico y así conocer su situación frente a la compra de alcoholímetros.

SOFASA

Contacto: Marta Isabel Cárdenas – salud ocupacional

La necesidad de controlar a los empleados existe, actualmente no cuentan con ninguna herramienta de este tipo, esto debido a que los casos han sido muy esporádicos. Cuando detectan una persona embriagada la suspenden. Comprarán un alcoholímetro si este cuenta con las certificaciones de calidad, es preciso y tiene una calibración estándar.

IMUSA

Contacto: Luz Enith Atehortua - Dirección Ingeniería

No tienen alcoholímetro ni otra herramienta para el control de embriaguez. La evaluación de este estado se hace a través de métodos de percepción visual y actitudes sospechosas del empleado.

NOEL

Contacto: Patricia Ruiz- salud ocupacional

Hasta el momento no han tenido ningún incidente (nada relevante), por tal

motivo no consideran que tengan riesgos y no han adquirido una herramienta.

TRUHER- SOCODA

Contacto: Ruth Elisa – salud ocupacional

En ninguna de las 2 empresas tienen alcoholímetro pues la necesidad no ha sido evidenciada, no conoce mucho sobre los equipos.

SENO

Contacto: Lina Vásquez

No tienen alcoholímetro porque no lo han necesitado, tiene desconocimiento sobre los equipos.

LANDERS

Contacto: Jovany Olaya- salud ocupacional

Las pruebas que han realizado siempre han sido muy empíricas, sin instrumentos, a “ojímetro”, cuando hay alguna sospecha se habla con el médico y él realiza el examen, algunas veces han remitido al empleado a la EPS pero se libran de la sanción. Realmente sí han tenido casos y no poseen una herramienta con que comprobarle a los empleados su mal estado. Luego de identificar a los empleados embriagados se suspenden, si reinciden en la falta se hace anotación en la hoja de vida y así sucesivamente hasta el despido. Cree que implementar este método podría generar inconvenientes con el sindicato que lo rechace o argumenten que es violación a su libertad, pero le parece muy buena propuesta.

EXPRESSO GIRARDOTA

Contacto: Argiro- encargado manejo alcoholímetro

Tienen un alcoholímetro “borrachímetro” desde hace 4 años, con él han logrado la disminución del 95% de alcoholismo en los conductores de esta flota. Anteriormente, al inicio las pruebas se realizaban a diario hasta lograr el mejoramiento en la conducta de los empleados, ahora se realizan aleatoriamente y sorpresivamente si han tenido fiestas o en fechas especiales, también si existe alguna sospecha de embriaguez. La herramienta se usa como control y para evitar accidentes los cuales son graves en este tipo de trabajo.

FLA

Roberto Hernández- salud ocupacional

Desde hace varios años se emplea un método denominado “bomba”, este consiste en un tubo el cual contiene unas esferas que cambian de color al recibir la muestra (soplando) y esta contiene alcohol. Se utiliza en caso de sospecha.

CONCLUSIONES DE LAS ENTREVISTAS A ESTABLECIMIENTOS DE VENTA Y CONSUMO DE LICOR DE LA CIUDAD (Modo: entrevistas a profundidad)

Empresa o institución: Bar Farra Libre (Zona Calle 10 Barrio el Poblado)

Fecha: 9 de febrero

Contacto: Esteban Lugo

Cargo: Administrador

- Se mostró receptivo ante el producto y agregó que era algo muy novedoso, y como publicidad podría tener un efecto importante, sin embargo no logro ver con claridad como el alcoholímetro le daría un valor agregado a su local, debido a que la venta de alcohol es la actividad principal del establecimiento.
- Para el bar es de suma importancia que el consumo de licor en el local sea en grandes proporciones, ya que esto propicia un estado de euforia, que los hace bailar y divertirse y reflejar un sentido de satisfacción que los invita a volver al bar en futuras ocasiones. A primera vista vieron el producto como una amenaza a los intereses del lugar, pero luego de una breve explicación del proyecto, de la finalidad del producto y de los beneficios que este puede traer a la actividad económica de la rumba en la ciudad, comenzaron a verlo de una manera diferente. Para el bar es importante lograr que las personas que lo frecuentan lo hagan de una manera periódica, es decir que buscan fidelizar a sus clientes con el establecimiento, y viéndolo desde ese punto de vista, les pareció importante reflejar una buena actitud de compromiso hacia ellos.
- Actualmente existe una relación directa entre el municipio y los bares y discotecas en la ciudad, por esta razón, encontraron interesante el producto luego de plantarles los posibles convenios con la Alcaldía. Para Barra Libre es importante llevar una buena relación con la alcaldía.
- Para los encargados del lugar es muy complicado identificar quienes de sus clientes se transportan en vehículos propios y quienes conducirán después de la fiesta, ya que este no tiene parqueadero propio.
- Para ellos la legislación que existe ante el consumo de alcohol (en los vehículos) es totalmente desconocida por sus clientes y por ellos mismos, por esto les pareció interesante que el producto actuara como informante de estas medidas.
- El tema de publicidad que maneja el bar es algo sencillo y representa poco en las entradas económicas del lugar. Para Barra Libre la publicidad se resume en permitir la instalación de material POP de sus proveedores, es decir que las empresas pautantes en el bar, son empresas de cigarrillos, y de bebidas alcohólicas. Las pautas de cigarrillos, son pagadas dependiendo del espacio en que las quieran poner y del tamaño que deseen, y su remuneración la hacen en dinero y en elementos que le sirvan a la discoteca. (porta vasos, mezcladores, etc.), el valor de una publicidad de estas oscila entre los \$90.000 y los \$200.000 mensuales. Para las pautas de cervecería, el pago se realiza en especies; en el patrocinio de eventos, el acondicionamiento de la discoteca (amoblamiento), etc.
- Al preguntarle que si estaría dispuesto a tener un alcoholímetro en sus establecimiento, dijo que le parecería interesante, pero hizo énfasis que fuera una prueba voluntaria, y que por ningún motivo representara alguna molestia para sus clientes. Además comento que non estarían dispuestos a pagar por el producto (por el alcoholímetro), que solo facilitarían un la instalación de este en algún lugar del establecimiento, y que cobrarían una comisión sobre las pautas publicitarias.
- Para la ubicación en su establecimiento propuso que debía estar en algún lugar de circulación del bar, pero que debería de ser amplio ya que no debe convertirse en un elemento que genere problemas en el flujo de movimiento de las personas. Sugirió que estuviera en el hall del baño, la barra, o el hall

de la salida del lugar (especialmente le pareció que este era el lugar correcto)

- El tamaño lo condiciono al lugar en el cual estaría ubicado, ya que todos los espacios que menciono anteriormente son de medidas y accesos totalmente diferentes. “No queremos que un elemento externo del bar se convierta en un foco de distracción para los clientes, y mucho menos queremos vernos obligados a sacrificar la comodidad de nuestros clientes por instalar un alcoholímetro, por eso es importante definir el tamaño del producto y el lugar en el cual se instalaría”
- Según el bar, el tema de la forma y los colores no pueden estar en completa disfunción de la imagen que ellos manejan, por el contrario, los colores deberían tener algo en común con la imagen del bar. Aunque esto no fue algo determinante o condicionante para la aceptación del alcoholímetro en su bar.
- Que las campañas publicitarias pautantes en el alcoholímetro sean referentes a la no conducción bajos los efectos del alcohol, ayuda a la aceptación de este por parte del bar. Sin embargo agrego que no estarían dispuestos a promover cualquier tipo de campañas en las que se cuestionen el consumo de alcohol en un contexto diferente al de la conducción. Recordó una campaña de hace algunos años, en la cual utilizaban fabulas de animales para intentar disminuir el consumo de alcohol. Bajo su punto de vista estas campañas van en contravía con el objetivo del bar, que es generar ingresos por medio de la venta de alcohol.
- También se le ocurrió que sería buena idea, hacerle la prueba de alcohol a sus empleados antes y después de la jornada de trabajo, que para ellos el bar es una empresa, y aunque su manejo sea un poco informal, no están de acuerdo con que sus empleados lleguen o salgan alicorados de su establecimiento, ya que esto podría afectar su imagen ante los clientes.

Empresa o institución: Discoteca Pharmacy (Barrio Colombia)

Fecha: 23 de febrero

Contacto: Fredy Marín

Cargo: Administrador encargado

- *“Esta es una discoteca donde la gente va a enrumbarse y generalmente cuando se termina la fiesta aquí, se van para otro lugar a rematar. Por lo general se van con altos niveles de alcohol en sus organismos, ya que el consumo de alcohol en este lugar es bastante alto, tanto en los hombres como en las mujeres”.*
- Para las personas de la discoteca es común escuchar historias de personas que luego de terminar su rumba en el lugar sufrieron algún tipo de accidentes. Por eso les parece una buena opción tener un mecanismo que incite a controlar la ingesta de alcohol por parte de los clientes que vayan a conducir sus vehículos, sin embargo para ellos el consumo de alcohol es importante ya que esto representa altos ingresos para el lugar.
- Como elemento publicitario les parece interesante, pero lo sujetan a publicidad de tipo comercial. La discoteca utiliza su infraestructura para vender espacios publicitarios a diferentes empresas que buscan como publico objetivo la gente joven de la ciudad. Sus clientes suelen ser jóvenes de estratos altos, con alto poder adquisitivo y con tendencias al

consumismo. Por esta razón es muy fácil para la discoteca vender sus espacios a elevados precios, especialmente cuando tienen industrias muy interesadas en permear en la mente de sus clientes, como lo es la industria de la moda (Americanino, Diesel, Girbaud, Levis, etc).

- La discoteca renueva periódicamente su imagen, y lo hace utilizando a sus patrocinadores (pautantes). La publicidad la venden por periodos de tiempo específico. La cobran mensualmente o por campañas puntuales.
- Al interior de la discoteca encontramos otro tipo de elementos publicitarios como el dispensador de condones de la empresa condoms. Este lleva una publicidad de la empresa Protección, pero es condoms el que paga por el espacio publicitario a la discoteca y no Protección, y aunque el tema publicitario no concuerda con la imagen que el lugar desea proyectar, es admitida en el, porque para los clientes es importante contar con un dispensador de condones. Además se encuentra la publicidad de Smart media, que se ha posicionado muy bien en el sector de los bares y las discotecas, y con ellos también tienen un manejo directo de la publicidad, es decir que Smart media paga a la discoteca por el espacio publicitario, y son ellos quienes deciden a quienes pautar en sus sistemas de publicidad.
- El precio aproximado de cada cuadro publicitario de Smart media es de \$100.000 mensuales. En la discoteca su ubicación esta condicionada a los baños.
- Al preguntarles que si estarían dispuestos a instalar el alcoholímetro en su establecimiento, les pareció algo confuso, pero también interesante, ya que están concientes del alto índice de accidentalidad que tienen las personas luego de salir de una discoteca y conducir en estado de embriaguez.
- Los lugares en los cuales estarían dispuestos a instalar el alcoholímetro, son las partes comunes que comparten la zona de baños, que sigue estando dentro del ambiente de la discoteca. A la salida también estarían dispuestos instalarlo. Esto debido al tipo de publicidad que manejaría el alcoholímetro, ya que sus lugares principales están destinados a las empresas de ropa. La discoteca no estaría dispuesta a pagar nada por el aparato, ella solo se prestarían como espacio publicitario, y cobrarían una comisión por publicidad vendida. Aproximadamente \$80.000 a \$120.000 mensuales.
- Los colores y el diseño del aparato tienen que estar acorde con el lugar, ya que la decoración de este, es un ítem principal en el éxito del establecimiento. Un producto que estuviese diseñado de manera que afectara la imagen del lugar, sería descartado inmediatamente por el establecimiento.

Empresa o institución: Restaurante los Olivos (Laureles)

Fecha: 18 de febrero

Contacto: Pablo Ortega

Cargo: Administrador y propietario

- Le parece que esta es una idea muy buena, ya que una de las estrategias de su restaurante es la de conservar una clientela específica, por esta razón considera que teniendo un alcoholímetro ayudaría a sus clientes a cuidar su integridad, y reflejaría en ellos una imagen de responsabilidad civil.

- Para ellos la principal actividad económica es la comida, pero como atienden grupos de ejecutivos, que se reúnen a hacer negocios o a realizar celebraciones de tipo laboral, es muy común que sus clientes consuman ciertas cantidades de licor. Por lo general estos se van con niveles de alcohol que aparentemente no les impide realizar actividades, es decir no se van borrachos del lugar, pero por la cantidad de licor que consumieron se hace evidente que no deben manejar. *“Una herramienta como esta ayuda a concientizarlos de que utilicen medios alternativos de transporte”*. El restaurante le ofrece a sus clientes la posibilidad de solicitar un servicio de taxi para ellos y así evitar que conduzcan sus autos o que tengan que salir a la calle a buscarlo.
- Es común ver a los clientes interrumpir el consumo de alcohol, ya que van a manejar, entonces sería muy útil para ellos, tener una herramienta disponible que les indique cual es su nivel de alcohol en la sangre.
- El lugar estaría dispuesto a utilizar el servicio de una manera mas activa, es decir de invitar a sus clientes a que utilicen el alcoholímetro. No les interesaría tenerlo solo por el hecho de que lleva publicidad y que esta publicidad les genera algún beneficio económico. Ellos tienen muy bien definido que su negocio es la comida y no la publicidad.
- El tema de la publicidad pasa a un segundo plano, y contrario a otros establecimientos, el restaurante podría analizar la opción de tener un alcoholímetro propio para prestarle el servicio a sus clientes.

Empresa o institución: Bar el Carboncito (Calle 33)

Fecha: 18 de febrero

Contacto: Ferney Cárdenas

Cargo: Propietario

- No se vio muy receptivo ante el producto. *“nosotros vendemos guaro y lo que queremos es que la gente se emborrache y nos consuma mas”*. Luego de introducirlo en el tema, accedió a hacer algunos comentarios.
- Para ellos los controles que hace el transito en la 33 afectan sus negocios, ya que sus clientes son partidos con regularidad debido a que manejan en estado de embriaguez.

Empresa o institución: Consorcio. Bar Sam Pues, El Blue, Republica (Calle 10)

Fecha: 10 de marzo

Contacto: Wilson Ortiz

Cargo: Copropietario

- Este consorcio hace parte de la corporación Zona Rosa, que es el gremio de los propietarios de los bares y restaurantes con locación en la zona de la calle 10 del poblado y sus alrededores. Esta corporación y por ende este consorcio, trabajan muy en conjunto con la alcaldía de Medellín, específicamente con la secretaría de cultura ciudadana, que es la encargada de promover las campañas concernientes al consumo indebido de alcohol. Actualmente se viene trabajando en la campaña de “entregue las llaves” promovida por la secretaría, la corporación y empresas públicas

de Medellín, en la cual los bares y discotecas prestan sus locaciones para difundir el mensaje; entregando volantes, ubicando afiches y habladores⁶⁸ y haciendo recordatorio de esta por parte de los dj's en medio de la noche.

Específicamente con el tema de alcoholismo y conducción, la secretaria y los propietarios de los bares y discotecas de la zona rosa, trataron de implementar un trato en el cual la alcaldía extendía los horarios de funcionamiento, siempre y cuando los bares si hicieran responsables de alguna manera por la seguridad de sus clientes, y plantearon como medidas el suspender la venta de licor a las personas que estuvieran muy ebrias, o que fueran a conducir. Esto no tuvo mucho éxito debido a la misma naturaleza del asunto; *“Para nosotros es muy difícil decirle a un cliente que no se le puede vender mas trago, además esto atenta contra nuestros intereses”*, y en el tema de la conducción los bares se ven impotentes para decirle a sus clientes que dejen el carro y se marchen en taxi.

Se hizo un esfuerzo por organizar un acopio de taxis en la zona para que las personas utilizaran mas seguido el transporte público y así reducir el número de accidentes provocados por el consumo del alcohol. Esta medida no pudo llevarse a cabo por la pobre infraestructura que tiene la zona. Como consecuencia de esto el consorcio institucionalizo una especie de acopio de taxis, en la salida de sus bares.

En alguna ocasión la secretaria realizo de manera voluntaria pruebas de alcoholemia a las personas que salían de los bares, utilizando alcoholímetros desechables. Esta medida no tuvo mucha fuerza, debido al alto costo de las pruebas.

- Al ser la venta de alcohol, el principal objetivo de los bares, el trato con personas embriagadas se hace muy constante, pero aunque el consumo de alcohol es bastante elevado, los clientes de estos bares no suelen tornarse violentos o problemáticos, y para el bar es muy común ver como los grupos de amigos se encargan de cuidarse entre ellos. Nunca han tenido algún tipo de inconveniente en el cual el beneficio de la venta haya sido menor al costo de algún incidente causado por borrachos.
- El manejo que hacen de la publicidad en sus bares es muy similar al encontrado en la mayoría de los bares y discotecas. Los precios se establecen según el lugar de exposición, el tamaño, el tiempo, y el cliente. Las principales publicidades que se encuentran, son de ropa juvenil, ropa interior femenina, bebidas energizantes y bebidas alcohólicas. Esto gracias a la clientela que visita estos lugares y al tener este consorcio tres bares diferentes pueden negociar espacios publicitarios en conjunto.
- En estos lugares se encuentran publicidad de Smart media y condoms. El precio de este tipo de publicidad oscila entre \$90.000 y \$130.000 por elemento / mes. Es decir que en el caso de Smart media cada cuadro debe pagar entre 90 y 130 mil pesos, según el lugar en el cual será ubicado.

⁶⁸ Material POP que utiliza formas llamativas

- El consorcio no tiene ningún tipo de política para vender sus publicidades, simplemente venden sus espacios a los mejores postores, pero de alguna manera estos terminan siendo pautantes que dirigen sus productos a personas jóvenes, como las que frecuentan el lugar, y por consiguiente su publicidad le da al bar una imagen juvenil y atractiva para los clientes. La publicidad relacionada con bebidas alcohólicas y de cigarrillos es pagada en dinero y en especies, en patrocinio para fiestas especiales, material POP (porta vasos, cocteleras, mezcladores, avisos luminosos, carpas, mueblería, etc.).
- El producto le pareció muy interesante, pero hizo énfasis en que los test de alcoholemia deben ser voluntarios y no pueden representar ningún tipo de incomodidad para su clientela, no podrá ser un instrumento con el cual alguna persona vaya a realizarle pruebas a los clientes del local.
- Les parece que tener estas iniciativas en sus establecimientos ayudaría a transmitir una imagen de compromiso por la seguridad de sus clientes.
- En materia de colores y formas piensan que cada uno de los establecimientos que poseen tiene una identidad propia y que un producto como este debe servir para cualquiera de ellos.
- En sus bares existen algunas zonas en donde presentan algún tipo de información, por lo general de eventos, fiestas, cine, arte, etc., son zonas en las que hay suficiente espacio para albergar personas por un corto espacio de tiempo sin que perjudique el flujo normal de clientes, por esta razón consideran que este sería un lugar adecuado para la instalación del alcoholímetro. En algunas ocasiones este lugar se encuentra ubicado en el hall de los baños o a la salida del establecimiento.
- Debido a la carencia de parqueaderos de las discotecas ubicadas en la zona, se descarta por completo ubicarlo en los parqueaderos.
- Para estos bares, este es un producto que no representa ningún tipo de beneficio económico directo, para ellos esto es solo algo que puede ayudar a disminuir el problema de la accidentalidad por culpa del consumo indebido del alcohol, y al tratarse de campañas promovidas por entes gubernamentales, estarían dispuestos a instalarlo en sus locales sin ningún costo; sin embargo no estarían dispuestos a comprar uno de estos para ellos. Aunque también les gustaría utilizarlo en el control de su personal. Esto siempre y cuando el proyecto este avalado por la secretaría de cultura ciudadana o algún ente gubernamental como el fondo de prevención vial.

Empresa o institución: Consorcio. Bar Caña Brava, Bar discoteca Murallas, Bar Fonda Provincia (Sabaneta)

Fecha: 16 de marzo

Contacto: Rafael Prieto

Cargo: Copropietario y administrador

- El control que ejerce las autoridades de tránsito a los conductores que llevan más del límite permitido de alcohol en la sangre no es muy estricto en la zona de los bares y las discotecas del municipio; estos realizan sus controles en las vías de acceso y salida de Sabaneta, como una especie de tregua con los establecimientos, ya que estos representan un alto porcentaje en la economía del municipio. Paradójicamente, el consumo de alcohol en estos sitios puede llegar a ser mucho más alto que el que

encontramos en otros sectores del Área Metropolitana, debido a que en Sabaneta existe una cultura en la vida nocturna, muy enfocada hacia las fondas, rancheras y música folclórica, en donde el consumo de licor (especialmente aguardiente, tequila y ron) se hace en grandes cantidades.

- El riesgo de accidentalidad que representan estos establecimientos es muy alto, ya que los conductores embriagados deben conducir largos trayectos para llegar a sus hogares luego de la velada, debido a que Sabaneta se encuentra algo retirada de la ciudad de Medellín, y la mayoría de las personas que frecuentan estos lugares son de Medellín y Envigado. Las vías de evacuación del municipio son vías rápidas (avenida del río y avenida las vegas), factor que incrementa las posibilidades de accidentalidad.
- En Sabaneta no existe una cultura muy definida de la seguridad en la vida nocturna, pues es muy común ver a las personas en estado de embriaguez, abordar sus vehículos y salir conduciendo como si no hubieran estado bebiendo. A diferencia de los establecimientos de la zona rosa de Medellín, un alto porcentaje de los bares y las discotecas de Sabaneta si poseen parqueaderos contiguos a los locales, lo que supuestamente facilitaría algún tipo de control por parte de los bares. Pero la cultura de las personas sigue siendo la misma y es muy difícil para sus bares controlar a los conductores alicorados. En algunas ocasiones se han presentado disturbios entre los clientes al ocurrir colisiones de vehículos en los parqueaderos producto de conductores que no están en condiciones de manejar. Para los bares, estas son situaciones muy incómodas y en algunas ocasiones han debido recurrir al llamado de la policía cuando los implicados en estos incidentes pasan de discusiones eufóricas a actos de violencia como riñas.
- El producto les pareció interesante, y no solamente para que los conductores ebrios se eviten sanciones de tránsito, sino también para algunos de sus clientes que llegan al establecimiento en sus caballos (algo muy común en Sabaneta) y que por lo general terminan la noche con altos niveles de alcohol en su cuerpo y deben montar sus caballos para llegar a sus casas o fincas.
- El tema de la forma y los colores no es algo muy relevante en sus bares, ya que cuentan con lugares muy espaciosos y pueden atender conglomeraciones de personas en casi todos los sitios de sus bares, inclusive pueden tener los alcoholímetros en los parqueaderos.
- El manejo publicitario lo hacen directamente con las empresas distribuidoras de licor, y en sus establecimientos es muy común ver que el amoblamiento fue hecho por estas empresas. (específicamente por Cervecería Unión).
- No se encontraron afiches de campañas preventivas en estos bares.

Empresa o institución: Restaurante y Fonda Alma Llanera (Sabaneta)

Fecha: 22 de marzo

Contacto: Johann Ramírez

Cargo: Co-administradora

- Actualmente el establecimiento no promueve ninguna campaña preventiva en cuanto al consumo indebido de alcohol. No tienen ninguna relación con entidades adjuntas al municipio que lideren campañas de prevención vial.

- El rango de edades de los clientes que visitan el restaurante es bastante amplio, es común encontrar jóvenes desde niños hasta adultos y personas de edad media, lo hacen en grupos familiares y en el sitio no se han presentado ningún tipo de inconveniente con personas embriagadas. El consumo de alcohol es moderado y el principal ingreso económico proviene de la venta de alimentos. Por el contrario en la fonda el consumo de alcohol es bastante.
- El promedio de edad de los visitantes de la fonda es de adultos entre los 25 y los 45 años, esto gracias a una estrategia incorporada por la administración para reducir la cantidad de clientes muy jóvenes, *“ya que anteriormente el lugar se llenaba de sardinos y solían poner mucho problema”*.
- Esta congregación de generaciones daba pie a una serie de problemas que tenía el establecimiento en cuanto a la tranquilidad de este, ya que se presentaban riñas entre los clientes y en la mayoría de los casos, los implicados solían tener una amplia diferencia de edad y por lo menos uno de los dos se encontraba con alto grado de licor en su organismo. La fonda, expresa claramente que su objetivo principal es la venta de alcohol en grandes cantidades, pero tuvo serios inconvenientes en cuanto al comportamiento de sus clientes más jóvenes (menores de 25 años) cuando habían bebido en grandes proporciones. En algunas ocasiones, los empleados del lugar debieron intervenir en conflictos presentados durante las noches, y algunas veces sufrieron algún tipo de lesión.
- El sitio estaría dispuesto a promover campañas referentes al consumo indebido de alcohol, además les parece interesante la idea de tener un alcoholímetro en el lugar
- El tema de publicidad en estos dos locales, esta limitado a algunos avisos luminosos, mezcladores, habladores, porta vasos de empresas como Bavaria, Postobon y Buchanas. Estas empresas patrocinan, uniformes para los empleados, patrocinan eventos importantes (*“por ejemplo un concierto con Darío Gómez”*), o patrocinan las promociones que realiza el lugar.
- No es común encontrar retenes del tránsito en las cercanías del lugar: *“uno encuentra pequeños retenes entre las 7,8 máximo 9 de la noche, pero casi nunca en las horas de la madrugada”*.

Empresa o institución: Restaurante y Fonda La Mayoría (Sabaneta)

Fecha: 22 de marzo

Contacto: Arturo Monsalve

Cargo: Administrador

- No se encontró ningún tipo de promoción de campañas de prevención vial en estos establecimientos.
- Los clientes que visitan el lugar son una clientela muy exclusiva y muy variada en edad, son amamantes del mundo equino y de alto poder adquisitivo. El lugar no presta ningún tipo de publicidad a ninguna empresa, ni en el restaurante, ni en la fonda.
- No saben de casos en los cuales alguno de sus clientes haya sufrido un accidente de tránsito al conducir con tragos luego de abandonar el lugar, sin embargo le pareció una idea muy interesante y estarían interesados en instalar un alcoholímetro en sus establecimientos (la fonda y el restaurante).

Empresa o institución: La Fonda de Siga la Vaca (Envigado)

Fecha: 16 de marzo

Contacto: Juan Ocampo

Cargo: Administrador

- Este es un establecimiento ubicado en el Mall la Bota del día en el municipio de envigado, en el cual se encuentran también una serie de pequeñas tabernas y licoreras (Alcoholics, Guadalupe fonda bar, Moe's Bar, Cantina Manguitos, El Granerito) al cual la gente suele visitar para tomarse unos tragos. La fonda comparte el parqueadero con los demás establecimientos del Mall así como también algunos clientes.
- Un alto porcentaje de los clientes que visitan el lugar acuden a el en motocicletas lo que aumenta el riesgo de lesiones graves o muerte en caso de ocurrir un accidente de transito.
- La mayoría de la clientela que tiene el lugar, es gente proveniente del municipio de envigado, y en algunas ocasiones suelen ser personas conocidas por los empleados de la fonda. Generalmente acuden al sitio grupos numerosos de personas que generan consumos elevados de alcohol.
- La publicidad que ofrece el local al igual que los demás establecimientos del lugar se limita a la exposición de pautas de bebidas alcohólicas, energizantes y de tabacos a cambio de enseres tales como muebles, sillas, refrigeradores, avisos luminosos, etc.
- Realmente no presentaron mucho interes en el producto para instalarlo en la fonda, sin embargo propusieron que instalarlo afuera (en algun espacio del Mall) sería mas adecuado para que lo usaran todas las personas que visitan el Mall y no solo los clientes de la fonda.
- Los encargados del sitio, proponen que el alcoholímetro exija una contribución económica por cada test que realice, es decir que la prueba tenga un costo y que de este el sitio debe recibir un porcentaje, que oscila entre el 20 y el 30% de las ventas de pruebas.
- Los esfuerzos que hace el transito del municipio de envigado en cuanto al cumplimiento de las normas de conducción, se ve reflejado en el alto número de operativos que realizan para encontrar infractores, que puedan ocasionar algún accidente en las vías públicas, por esto es común que realicen operativos en este Mall, y en cuanto a los intereses de los locales de venta de licor no es muy conveniente que a sus clientes les apliquen comparendos por conducción bajo efectos del alcohol, y al tener un dispositivo como este a disposición de los visitantes del lugar, podría disminuir la frecuencia de estos operativos y a la vez ayudaría a la prevención de accidentes. Sin embargo no hay una entidad que se encargue de la promoción de las campañas de prevención vial a través de los establecimientos de venta y consumo de alcohol, estos no exponen ningún tipo de material concerniente a estas campañas en sus locales.

ANEXO NO4: INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA A CLIENTES Y USUARIOS

Se presentara a continuación la guía utilizada en las entrevistas, donde se abarcaron los temas de interés a tratar en el proyecto.

Guía para las entrevistas a profundidad a empresas

Empresas manufactureras, de servicios de transporte público y privado.

Parte 1

- ¿Que tipo de experiencias han ocurrido dentro de la empresa respecto a inconvenientes laborales (accidentes, peleas, bajo rendimiento) causados por la ingestión de bebidas alcohólicas?
- ¿Existe algún tipo de inspección en su empresa para controlar a los empleados de presentarse al trabajo en estado de embriaguez?

Si responde si

- 1) ¿Cuales herramientas utilizan?
- 2) ¿Donde las adquirieron?
- 3) ¿Como surgió la necesidad de este medio de control?
- 4) ¿Por que ese específicamente?
- 5) ¿Quien realiza las pruebas?
- 6) ¿Cuando se realizan? Diario, fines de semana, temporadas, etc.
- 7) ¿Están interesados en adquirir nuevos productos?

Si responde no

- 1) ¿Por que no hay implementado ningún control?
- 2) ¿Dentro de sus planes a corto plazo esta el adquirir una herramienta que realice esta tarea?
- 3) ¿En el caso de descubrir algún empleado bajo los efectos del alcohol, que medidas se llevan a cabo? ¿Que consecuencias asume el responsable?
- 4) ¿La ARP seleccionada por su empresa cubre accidentes relacionados con el estado de embriaguez?
- 5) ¿Como es el vinculo que existe entre el departamento de salud ocupacional de su empresa y las agencias de riesgos profesionales? ¿Que tanto se involucran estas con la seguridad de sus empleados? (realizan campañas, reuniones, visitas, capacitaciones).

Parte 2 (después de la presentación del proyecto)

- 1) ¿Que opiniones o percepciones le genera nuestro producto?
- 2) ¿Considera que poseer un producto que se proyecta de carácter educativo, podría disminuir el riesgo de accidentes laborales?
- 3) ¿Le interesaría comprar nuestro producto en el futuro? Si, No; ¿porque?

- 4) ¿Asumiendo que se trata de un producto de alta precisión cuanto considera usted apropiado pagar por adquirirlo?

Guía para las entrevistas a profundidad ente gubernamental y entidades generadoras de campañas preventivas frente al consumo de alcohol.

• Presentación del proyecto

- 1) ¿Que opiniones o percepciones le genera nuestro producto?
- 2) ¿Considera que un producto que se proyecta de carácter educativo, podría disminuir el riesgo de accidentes de tránsito a causa del estado de embriaguez?
- 3) ¿Que tipo de apoyo a su alcance, estaría dispuesto a brindar?
- 4) ¿Considera que este servicio apoyaría realmente a las campañas existentes como medio interactivo aumentando el nivel de eficiencia de las mismas?

Guía para las entrevistas a profundidad - sector establecimientos

Parte 1

- Que tipo de vinculación tiene el establecimiento con entes gubernamentales en cuanto a la promoción de campañas de prevención de consumo indebido de alcohol?
- Ha liderado o promovido, campañas de tipo social con respecto al consumo de alcohol. (El establecimiento)
- ¿El alto consumo de alcohol en sus establecimientos ha generado algún tipo de conflicto en el cual el costo de este sea mayor al beneficio de la venta?
- ¿Como manejan el tema de los espacios publicitarios que venden sus bares? ¿Que tipos de publicidades manejan, como las exhiben, que tipos de contratos hacen con los pautantes o las agencias?
- ¿En que lugares están ubicadas sus publicidades?
- ¿Tienen algún tipo de política para vender publicidad en sus bares?
- ¿Que tipo de ingresos le reportan las publicidades que vende, en sus bares?
- ¿Tienen los bares establecimientos algún tipo de responsabilidad sobre sus clientes? ¿Como ven los bares los altos índices de accidentalidad por el consumo indebido de alcohol?
- ¿Estrategias como la campaña propuesta por la alcaldía de Medellín “las noches serán mas largas” que tipo de compromiso demanda por parte de los establecimientos?
- ¿Que opiniones o percepciones le genera nuestro producto?
- ¿Le interesaría promover este producto en su establecimiento(s)? ¿Entre sus bares o negocios, estaría dispuesto a colocar nuestro alcoholímetro? Si, No; ¿porque?
- ¿Considera que permitir la instalación de este producto (de carácter educativo), podría darle un valor agregado a su servicio y/o

establecimiento? ¿Considera que al proyectar una imagen de compromiso con la seguridad de sus clientes le puede generar fidelidad ante ellos?

- Cual es el principal objetivo que tiene la corporación Zona Rosa?

Parte 2 (después de una introducción al proyecto)

- Que opiniones o percepciones le genera nuestro producto?
- Le interesaría promover este producto entre los establecimientos afiliados? Entre sus bares o negocios, estaría dispuesto a colocar nuestro alcoholímetro? Si, No; porque?
- Considera que permitir la instalación de este producto (de carácter educativo), podría darle un valor agregado a su servicio y/o establecimiento?. Considera que al proyectar una imagen de compromiso con la seguridad de sus clientes le puede generar fidelidad ante ellos.
- Caso Melodie Lounge con su cultura de músicos*

Guía para las entrevistas a profundidad publicidad

Aseguradoras (ARP), cooperativas de taxis, bebidas sin alcohol

Parte 1

- ¿En que medios pautan actualmente, y cuales son los más eficientes?
- ¿En que lugares están ubicadas sus publicidades?
- ¿Que mensajes tienen o cual es el propósito de su publicidad?
- ¿Existe en su empresa algún tipo de departamento encargado directamente del diseño y desarrollo de la publicidad o prefieren contratar una agencia externa?
- ¿Conoce su empresa algún tipo de medio publicitario extranjero que le gustaría tener al alcance aquí en Colombia?
- ¿Cuanto estarían dispuestos a pagar por una pauta publicitaria (rangos)
- ¿Cual es el presupuesto anual designado para la publicidad en su negocio?

Parte 2 (después de la presentación del proyecto)

- ¿Que opiniones o percepciones le genera nuestro producto?
- ¿Le interesaría pautar en nuestro producto? Si, No; ¿porque?
- ¿Considera que pautar en un producto de carácter educativo, podría darle un valor agregado a su servicio y/o producto?
- ¿Cree usted que pautar en este medio esta relacionado con su imagen de marca?
- ¿Considera usted que el proyecto puede ser viable en el país?
(Culturalmente)

FORMATO DE ENCUESTA

Ingeniería de diseño de producto

Encuesta proyecto de grado – 2006

Sexo M F

Edad _____

Estudia _____ Trabaja _____ Ambas _____

1. ¿Conoce usted un alcoholímetro?

_____ Si, si esta es su respuesta, especifique donde _____

_____ No

2. ¿Se realizaría usted una prueba de alcoholemia, por su propia voluntad, con fines preventivos?

_____ Si

_____ No

3. ORDENE DE 1 A 3, SIENDO 1 EL MÁS FRECUENTE Y 3 EL MENOS FRECUENTE.

Cuando usted planea salir a consumir bebidas alcohólicas, utiliza como medio de transporte:

_____ Vehiculo de un acompañante

_____ Vehiculo propio

_____ Servicio público

4. ¿Maneja usted cuando toma licor? (Escoja una sola opción)

_____ Frecuentemente

_____ Algunas ocasiones

_____ Nunca

5. ¿Utilizaría usted un alcoholímetro de uso público (confiable e higiénico) que le diagnostique el grado de alcohol en su cuerpo cuando ha ingerido licor?

_____ Si _____ No

¿Pagaría por este servicio?

_____ Si _____ No

¿Cuanto?

Entre \$200 a 500 _____

Entre \$500 a 1000 _____

6. ¿Cual de las opciones considera mas preocupante al momento de manejar bajos los efectos de alcohol? (Escoja una sola opción)

_____ Sanciones (multas y suspensión de licencia, etc.)

_____ Accidentes de transito

_____ Peleas o situaciones incomodas debido a su comportamiento

_____ Atracos e incidentes malintencionados

7. Si el alcoholímetro esta ubicado en un bar o discoteca, ¿En que lugar especifico del sitio le gustaría encontrarlo? (Escoja una sola opción)

_____ En la salida del establecimiento

_____ En el baño

- En un corredor menos concurrido
- En el parqueadero
- Otro, ¿cual? _____

8. ¿Cual de las siguientes campañas cree que la logrado un mayor impacto y eficacia en usted?

(Escoja una sola opción)

- Entregue las llaves y/o conductor elegido
- Escucha lo que dicen las estrellas negras
- No es un asesino, manejaba con tragos.
- La tengo viva

9. ¿Que características considera deben estar presentes en un alcoholímetro de uso publico?

ANEXO NO5: ELEMENTOS DEL PDS

Las siguientes diapositivas fueron extraídas de la presentación realizada por la profesora Maria Cristina Hernández para la materia gestión de proyectos de ingeniería de diseño de producto

El Diseño y la Empresa

Estableciendo factores controlables para hacer un proyecto correcto

El PDS

Límites del producto

Lo que debe ser muy claro es que la especificación de un producto es el conjunto de requerimientos técnicos que consisten de una medida (mts, cms, lt, decibles, etc.) y de un valor (\neq).

ejemplo

Con relación a la expresión "la suspensión de la bicicleta debe ser fácil de instalar" lo que se expresa es un deseo. Un atributo adecuado que podría satisfacer este deseo se puede describir de la siguiente manera: "el tiempo promedio para ensamblar el tenedor al cuadro de la bicicleta es menor a 75 segundos".

"el tiempo promedio para ensamblar" - representa una medida
"es menor a 75 segundos" - es el valor de la medida

Así, el PDS es un grupo de requerimientos individuales de los atributos que un determinado producto debe tener para satisfacer demandas y deseos del usuario y de la empresa. En la práctica hay muchos elementos que considerar para establecer un PDS - veamos el del autor Stuart Pugh

Demandas
Deseos
Requerimientos técnicos

2. María Cristina Hernández M. - Ingeniería de Diseño de Producto EAFIT

El Diseño y la Empresa

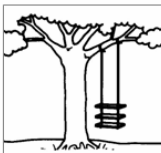
Estableciendo factores controlables para hacer un proyecto correcto

El PDS

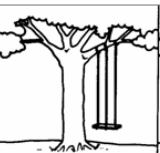
Límites del producto

El Product Design Specification o PDS como se ha abreviado, es una descripción precisa de "que" beneficios ofrece un producto. En términos técnicos esto no es otra cosa que las "demandas y deseos" expresados por los usuarios pero presentadas en términos de "requerimientos técnicos" de manera que estos permitan desarrollar alternativas de diseño en la etapa de conceptualización.

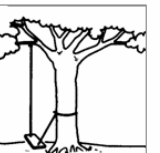
En general, los requerimientos que se establecen en la especificación de un producto no dicen "como" satisfacer una demanda ó deseo pero si representan un "deseo común", del equipo que desarrolla un producto, sobre que es lo que éste debe alcanzar para satisfacer las demandas y deseos de los usuarios.



lo solicitó VENTAS

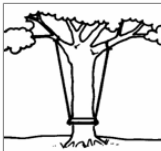


lo dibujó DISEÑO

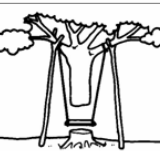


lo entendió PRODUCCIÓN

Lo que sucede cuando no hay un PDS



se construyó

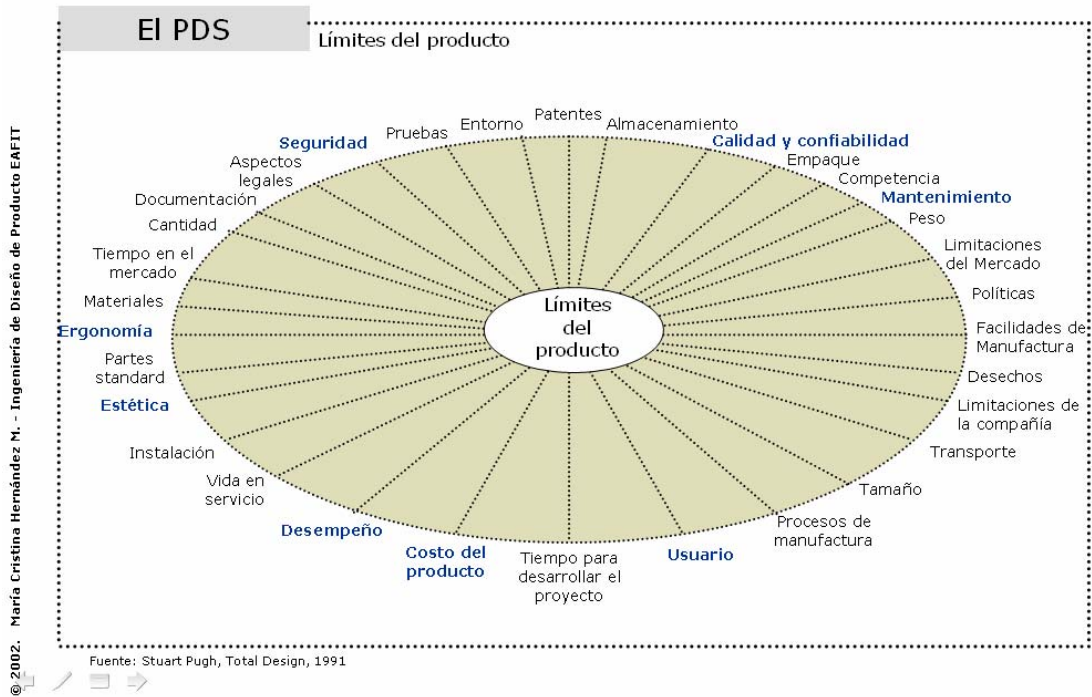


lo instaló el INGENIERO

2. María Cristina Hernández M. - Ingeniería de Diseño de Producto EAFIT

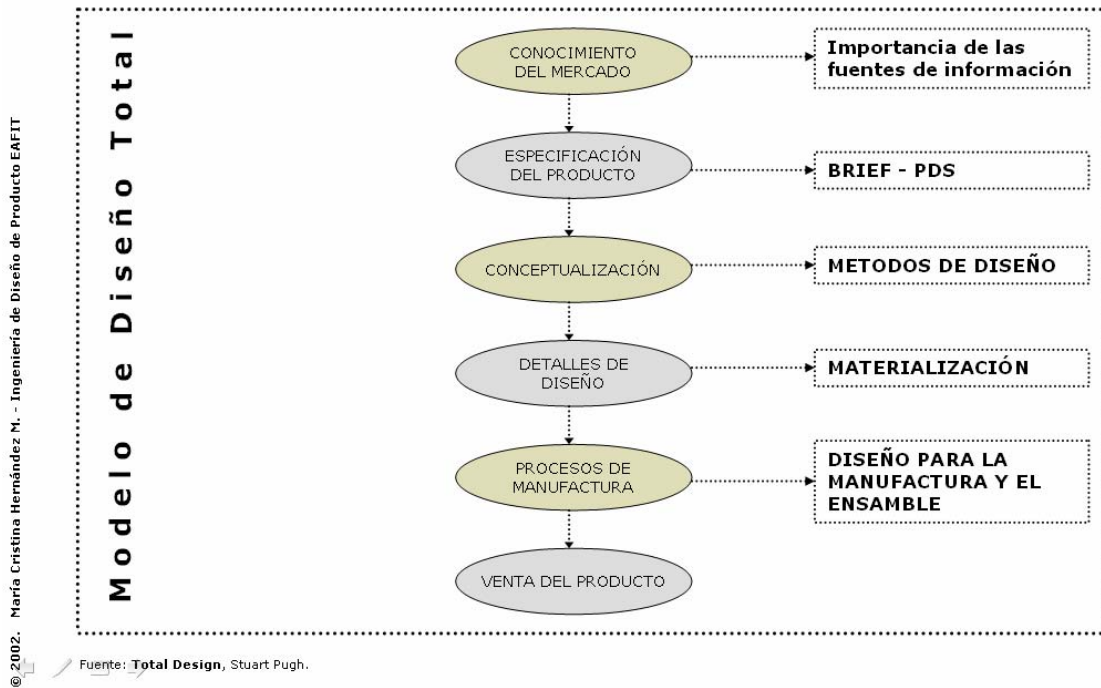
El Diseño y la Empresa

Estableciendo factores controlables para hacer un proyecto correcto



El Diseño y la Empresa

Estableciendo factores controlables para hacer un proyecto correcto



ANEXO NO6: PATENTE KART WOLF

Análisis de Alcohol en el Aliento

El análisis de alcohol en el aliento es una alternativa diferente a otras formas invasivas de establecer el nivel de alcohol que se encuentra en una persona. Dicho de manera más simple, es más fácil obtener una muestra del aliento de una persona que llevarle a cabo una prueba de sangre o de orina. A diferencia de otros métodos de análisis, los alcoholímetros por el aliento dan resultados inmediatos, y el análisis de alcohol en el aliento es igualmente confiable a otros métodos. A continuación explicaremos por qué.

A diferencia de muchas comidas, el alcohol no requiere ser digerido por el cuerpo humano. Aproximadamente el 80% del alcohol que se consume se absorbe intacto por el torrente sanguíneo, principalmente a través del intestino delgado. El otro 20% es absorbido directamente a través de la boca, la garganta y las paredes del estómago. El determinante más significativo en la forma como el cuerpo absorbe el alcohol es la cantidad de alimentos ingeridos durante o previamente al consumo de alcohol. Una gran cantidad de comida en el estómago hace más lenta la absorción de alcohol por parte del cuerpo. Por otra parte, si no hay comida en el estómago, esta será más rápida, tomando alrededor de 50 minutos después de ser consumida. Debido a esto es aconsejable permitir que pase una hora entre bebida y bebida para mantenerse sobrio.

Cuando todo el alcohol es absorbido, se distribuye dentro del cuerpo humano por el torrente sanguíneo. La sangre lleva moléculas de alcohol al hígado, al lado derecho del corazón, a los pulmones y luego al lado izquierdo del corazón desde donde es distribuido al resto del cuerpo, incluyendo el cerebro. La concentración de alcohol es directamente proporcional al contenido de agua en el cuerpo de cada individuo. Esto significa que varía de acuerdo con el peso corporal de cada persona. Como regla general, entre mayor sea el peso del individuo mayor debe ser la cantidad de alcohol que debe consumir para alcanzar una concentración específica de alcohol en el cuerpo.

Sólo el tiempo puede remover al alcohol del cuerpo humano, el cual se elimina de tres maneras: metabolismo, excreción y evaporación. El porcentaje en que cada uno de estos tres procesos ocurre varía de persona a persona. Aproximadamente el 80% del alcohol es eliminado mediante un proceso metabólico en donde el hígado descompone el alcohol complejo en sus componentes básicos, a saber, oxígeno, hidrógeno y carbono los cuales son luego eliminados por el cuerpo.

Parte del alcohol ingerido se evapora con el aliento y luego se exhala desde el cuerpo con cada espiración. Este proceso de eliminación de alcohol desde la sangre funciona de la misma forma en que el cuerpo expulsa el dióxido de carbono durante el proceso de respiración. El intercambio de alcohol entre la sangre y el aliento ocurre en los alvéolos pulmonares. Esta zona se conoce como la región profunda del pulmón. Los alvéolos son pequeños sacos de

tejidos con un alto suministro de sangre del corazón. La capa delgada de tejido entre los alvéolos y los vasos capilares es permeable a ciertas moléculas, una de ellas es la del alcohol. Por difusión, algunas de las moléculas del alcohol se evaporan dentro del aliento.

La Concentración de Alcohol en el Aliento (BrAC) es tan confiable como el test de Concentración de Alcohol en la Sangre (BAC): Un análisis de alcohol en el aliento expresa la concentración de alcohol al indicar una relación de peso por volumen. La proporción sangre: aliento de 2100:1 ha sido ampliamente aceptada para su utilización en el cálculo de la concentración de alcohol en el aliento. Esto significa que 2,100 mililitros de aire del pulmón profundo contendrán la misma cantidad de alcohol que un mililitro de sangre.

De acuerdo con la Ley de Henry, la concentración de una sustancia volátil en el aire sobre un fluido es proporcional a la concentración de la sustancia volátil en el fluido. Aplicando esta ley, la sustancia volátil sería el alcohol, el aire sobre ésta sería el alveolo o el aire del pulmón profundo, y el fluido sería la sangre.

Esto quiere decir que para llevar a cabo una prueba de alcohol en el aliento es importante analizar una muestra de aire alveolar o de pulmón profundo. Si no se obtiene una muestra de alcohol de pulmón profundo, la muestra analizada puede diluirse con el aliento resultando en una menor concentración de alcohol obtenida del tracto respiratorio superior. Esto dará como consecuencia un resultado de prueba por debajo de los datos óptimos. El equipo requerirá que el examinado sople por un mínimo de tiempo, lo que garantiza que la muestra analizada viene de la región de aire alveolar de los pulmones.

Según el laboratorio nacional de pruebas de Francia, se demostró que para obtener una muestra de aire alveolar o de pulmón profundo es necesario espirar 1200 mililitros de aliento, ya que una espiración profunda es alcanzada después de que 800 mililitros hayan sido espirados en exhalación continua. A continuación se explican los 4 volúmenes pulmonares promedio de un varón adulto. Los cuales, sumados, igualan el volumen máximo de expansión pulmonar.

1. *El volumen de ventilación pulmonar* es el volumen de aire inspirado o espirado con cada respiración normal y constituye cerca de 500 mililitros en el varón adulto promedio.

2. *El volumen de reserva inspiratoria* es el volumen extra de aire que puede ser inspirado sobre el volumen de ventilación pulmonar normal, siendo por lo regular de unos 3000 mililitros.

3. *El volumen de reserva espiratoria* es el aire que puede ser espirado en espiración forzada después del final de una espiración normal, su cantidad normalmente es de 1100 ml.

4. *El volumen residual* es el volumen de aire remanente en los pulmones después de la espiración forzada. Es de aproximadamente 1200 ml.

Aplicación al alcoholímetro

Todo lo anterior nos demuestra la importancia de tener un sistema que controle y administre el aire exhalado por la persona en el proceso de medición del grado de alcoholemia. Por tal motivo se diseñó una válvula que permite controlar la presión realizada por la persona, el caudal de aire espirado y el volumen que se debe examinar al momento de la prueba. Controlar estas propiedades físicas proporciona al alcoholímetro la capacidad de realizar pruebas sucesivas de manera controlada y precisa.

Para un óptimo funcionamiento del sistema se deben tener en cuenta dos requisitos indispensables. El primero de estos consiste en garantizar que la persona espire al menos 1200 mililitros de aliento a través de la válvula antes de realizar la medición por medio de la celda electroquímica. Para lograr esto se deben analizar varios factores como el caudal que puede ser espirado por cada persona, el tiempo necesario para que se logren los 1200 mililitros especificados y la presión requerida para que el aire pase a través de la válvula. Si por alguna razón se examinara parte del aliento antes de que se llegue a la cantidad indicada, podría haber una lectura variable, lo cual conduciría a una prueba imprecisa.

El segundo requisito que se debe cumplir es el de llevar de manera controlada solo un mililitro de la muestra espirada a la celda electroquímica. Además se debe evitar que entre cualquier cantidad del aliento antes de que hayan sido espirados los 1200 mililitros. Si la medida de aliento analizada varía entre una muestra y otra los resultados arrojados por la celda electroquímica también variarían. Un mililitro representa la muestra necesaria recomendada por el fabricante de la celda electroquímica para obtener una medición precisa y que permita que la celda se desintoxique de manera rápida, permitiendo realizar pruebas de manera continua.

Proceso de diseño

El proceso de diseño tiene varias etapas que serán analizadas a continuación. La primera de ellas consistió en hacer un planteamiento físico del problema, de manera que se conocieran las variables que pudieran afectar el funcionamiento de la válvula. Por otra parte se diseñaron sistemas que tuvieran en cuenta el comportamiento del fluido al encapsularlo y dividirlo de manera que pudiera ser medido de manera precisa. Por último, se fabricaron modelos funcionales en los cuales se analizaron las condiciones de funcionamiento para posteriormente corregir algunos detalles, mejorando así el funcionamiento del sistema de aire.

Planteamiento físico del problema

La ciencia en la que se basa el funcionamiento de este sistema se conoce como mecánica de fluidos, que estudia el comportamiento de los fluidos, tanto en reposo como en movimiento. Los fluidos pueden ser líquidos (agua, aceite, gasolina) ó gases (aire, oxígeno, nitrógeno, helio). Los sistemas de calefacción, ventilación, aire acondicionado utilizan aire bajo presión, de la misma manera que lo hace el alcoholímetro. Todos ellos utilizan teoría de la mecánica de fluidos para lograr un correcto funcionamiento.

Es importante aclarar la diferencia entre líquido y gas, ya que su comportamiento aunque similar difiere en algunos aspectos esenciales. Cuando un líquido se encuentra en un recipiente, tiende a tomar la forma del contenedor cubriendo el fondo y los lados. La superficie superior está en contacto con la atmósfera y mantiene un nivel uniforme. Por el contrario para almacenar un gas se requiere un contenedor cerrado, ya que en el estado gaseoso, las moléculas están en continuo movimiento y la interacción entre ellas es muy débil, por lo cual, si el contenedor se abre, el gas seguiría expandiéndose y escaparía del contenedor. Siempre un gas se adaptará al recipiente que lo contiene tratando de ocupar todo el espacio disponible.

La débil unión de las moléculas del gas y la relativa fuerza de las moléculas de los líquidos, hacen que estos últimos sean ligeramente comprensibles, mientras que los gases son fácilmente comprensibles. Tanto los gases como los líquidos son materia compuesta por moléculas que colisionan unas con otras y con las paredes de los objetos que las confinan.

A continuación se describen los principales conceptos físicos que se tuvieron en cuenta para el desarrollo del sistema:

- El caudal (Q), que se define como la cantidad de fluido que pasa por determinado elemento en la unidad de tiempo. Normalmente se identifica con el flujo volumétrico o volumen que pasa por un área dada en la unidad de tiempo.
- La presión (P), definida como la fuerza por unidad de superficie y en el caso de los fluidos se define como la cantidad de fuerza ejercida sobre un área unitaria de una sustancia, esto se expresa en la ecuación 1, y según el Sistema Internacional de Unidades se mide en newton (N) por metro cuadrado (m²), y la unidad derivada se conoce como pascal (Pa).

$$P = dF/dA \quad (1)$$

Para entender mejor este fenómeno se deben tener en cuenta conceptos tales como que: un vacío perfecto es la presión más baja posible. Por consiguiente una presión absoluta será siempre positiva; Una presión manométrica, será positiva si está por encima de la presión atmosférica y negativa si está por debajo. Cuando es negativa se conoce también como vacío; El intervalo de variación normal de la presión atmosférica cerca de la superficie de la terrestre es aproximadamente de 95 a 105 KPa; La presión actúa uniformemente en todas las direcciones sobre un

pequeño volumen de fluido; En un sólido confinado entre fronteras sólidas, la presión actúa perpendicularmente a la frontera.

- La fuerza (F), la cual es cualquier acción o influencia capaz de modificar el estado de movimiento de un cuerpo, generando una aceleración. La aceleración experimentada por un cuerpo es proporcional a la suma de las fuerzas que actúan sobre él. Según la ley fundamental de la dinámica o Segunda Ley de Newton, se expresa como se muestra en la ecuación 2.

$$\vec{F} = m\vec{a} \quad (2)$$

- La Velocidad (V) es la variación de posición, o distancia recorrida, por una partícula en una unidad de tiempo. Para determinar la velocidad de una partícula debe considerarse no sólo la distancia que recorre en cada unidad de tiempo sino también la dirección y el sentido del desplazamiento, por lo cual la velocidad se expresa como una magnitud vectorial. La unidad de medida es el metro/segundo (m/s).
- La Potencia (P) es la cantidad de trabajo efectuado por unidad de tiempo. Esto es equivalente al tiempo empleado para realizar un trabajo, ecuación 3. En el Sistema Internacional de Unidades se mide en julio por segundo y la unidad derivada se conoce como vatio o watt.

$$P = \frac{dE}{dt} \quad (3)$$

- El trabajo (W) es el resultado de una fuerza aplicada sobre una partícula durante un cierto desplazamiento, esto se expresa en la ecuación 4. Es una magnitud física escalar, y la unidad de trabajo en el Sistema Internacional de Unidades es el Julio (también conocido como Joule), 1 Joule es el trabajo realizado por una fuerza de 1 newton a lo largo de un metro.

$$W = Fd \quad (4)$$

- El Teorema de Bernoulli es un principio físico que implica la disminución de la presión de un fluido (líquido o gas) en movimiento cuando aumenta su velocidad. El teorema afirma que la energía total de un sistema de fluidos con flujo uniforme permanece constante a lo largo de la trayectoria de flujo. Puede demostrarse que, como consecuencia de ello, el aumento de velocidad del fluido debe verse compensado por una disminución de su presión, ecuación 5.

$$p_1 + \rho gy_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 = p_2 + \rho gy_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2 \quad (5)$$

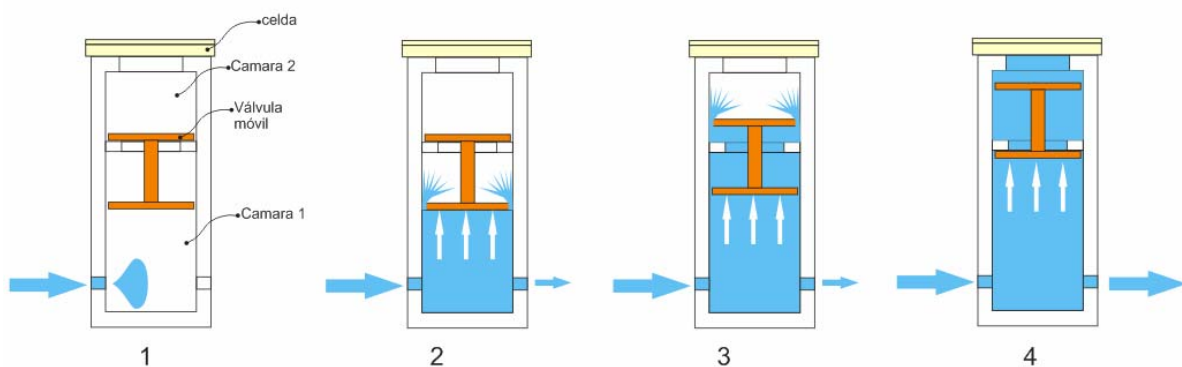
Diseño y fabricación de modelos funcionales

Analizados los ya mencionados elementos físicos se realizaron algunos bocetos de la forma en que debía funcionar el sistema de aire. De esta manera, se hizo un estudio analítico de la forma en que se comportan los fluidos y su canalización, conducción y división de manera que garanticen las condiciones necesarias para obtener un resultado preciso en la medición de la muestra de aliento.

En este proceso se tuvieron en cuenta factores como: el recorrido que debe hacer el aliento del examinado antes de llegar al lugar donde se realiza la medición del alcohol, la forma para garantizar que la muestra sea recolectada de aire alveolar y no de una muestra de aliento, la manera en que se debe separar la muestra a medir del resto del aire espirado por la persona, etc.

En la primera etapa de este proceso, se escogió un sistema en el que la válvula que garantiza un nivel de presión estable y continuo durante la prueba, es la misma pieza encargada de hacer pasar la muestra seleccionada de una cámara a otra para su medición posterior, ver figura 1. En este sistema el aire se almacena en una cámara móvil, la cual es empujada por la presión que se genera en el momento en el que la persona espira de manera continua y con un caudal definido. Posterior a esto la muestra es transportada a la segunda cámara para su análisis. Mientras la persona siga soplando, el aire pasara a través de la cámara inicial sin que se altere el proceso de medición. Y en el momento que la persona cese de soplar, la cámara móvil regresara a su posición inicial inducida por la fuerza de gravedad, dejando el sistema listo para una siguiente prueba.

Figura 1. Diseño preliminar sistema de aire.



Este primer sistema presento algunos problemas que no fueron percibidos por el grupo de trabajo en su etapa inicial. El primero de ellos consistía en que al sellar la celda en la segunda cámara para recibir las muestras, la válvula no subía como se esperaba, ya que el nivel de presión en la segunda cámara era más fuerte que el que podía generar el examinado en la primera cámara.

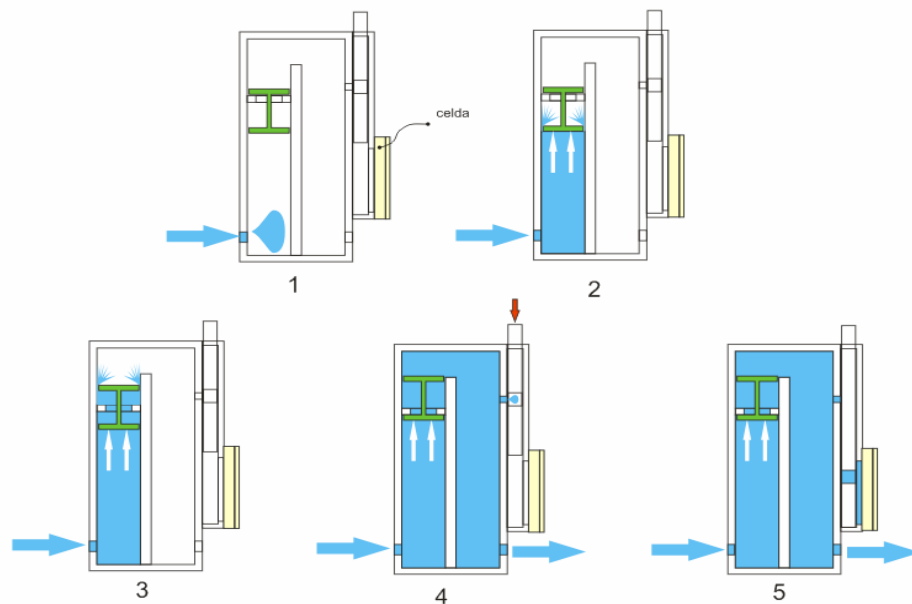
El segundo problema encontrado consistía en que dependiendo de la presión generada por la persona al momento de la prueba, cabía la posibilidad de que

una cantidad no definida de aire pasara a la segunda cámara, lo cual atentaba contra uno de los requisitos básicos de funcionamiento de la celda, el cual dice que la cantidad de aire medido debe ser constante y definido para garantizar la precisión de la prueba.

Buscando una solución a los problemas mencionados se tomo la decisión de rediseñar el sistema de aire. A partir de este momento se retomaron algunos elementos analizados previamente y se buscaron nuevas soluciones a los problemas encontrados en el proceso.

La segunda etapa de este proceso consistió en generar una nueva alternativa en la cual se utilizarían una serie de nuevos elementos con los cuales se mejoraría el desempeño de la pieza y facilitaría el proceso de medición en la celda. En este caso se separo la cámara móvil que garantiza la continuidad de espiración y la presión mínima para realizar la prueba, del mecanismo de separación de la muestra, ver figura 2. De esta manera se llega a una solución donde el aire primero deberá pasar por la válvula, y luego será separado para llevar una cantidad exacta a la celda electroquímica.

Figura 2. Segundo diseño



El primer mecanismo funciona de la misma manera que en el primer sistema diseñado, en el cual se mantiene una válvula levantada por la presión constante que se genera al momento de espirar a través de la boquilla, esta válvula será censada por un infrarrojo durante un periodo de cinco segundos aproximadamente, para garantizar que el aire que se tomará mas adelante en la muestra sea realmente aire alveolar y no aire del aliento. Pero la diferencia esta en el segundo mecanismo, que funciona de manera electrónica por medio de un solenoide y que garantiza que en cada prueba se envíe solo un mililitro de aire a la celda electroquímica. Este mecanismo se activa en el momento en

que la persona introduce el pitillo en el alcoholímetro y se mantiene activado hasta que hayan pasado cinco segundos con la válvula levantada. A partir de este momento el solenoide empuja la cámara de medición hacia la celda para el análisis de la muestra seleccionada.

Después de construido el segundo prototipo se realizaron algunos cambios adicionales, como un canal de aire caliente que entra en funcionamiento después de terminada la prueba con el fin de limpiar la celda de manera acelerada para dejar el alcoholímetro preparado para una nueva prueba de alcoholemia.

Nota: Al finalizar esta investigación se obtuvieron resultados poco satisfactorios en las pruebas de exactitud de el alcoholímetro con las válvulas propuestas, por lo cual se decidió cambiar el sistema por uno comercial que realiza la misma función y que cumplió mejor con los parámetros de evaluación.

ANEXO NO8: PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

PRUEBA #1

Con una resistencia de 100 ohmios los resultados fueron los siguientes:

Tiempo	Miliamperios	milivoltios
0	0	0.3
	0.05	5.5
	0.10	9.8
	0.15	14.9
1'43"	0.20	19.7
Desintoxicación 8'	0	0.5

Tiempo	Miliamperios	milivoltios
0	0	0.2
	0.05	5.6
	0.10	10
	0.15	14.7
	0.20	20.5
4'25"	0.25	24.8
Desintoxicación 6'52"	0	0.7

Tiempo	Miliamperios	Milivoltios
0	0	0.7
	0.05	5.2
	0.10	9.8
	0.15	15.5
	0.20	19.6
3'56"	0.25	24.6
Desintoxicación 6'42"	0	0.7

Tiempo	Miliamperios	Milivoltios
0	0.01	1.5
	0.05	5.2
	0.10	9.9
	0.15	14.8
	0.20	19.6
3'	0.25	24.7
Desintoxicación 10'43"	0.01	1.2

Tiempo	Miliamperios	Milivoltios
0	0	0.2
	0.05	5.6
	0.10	10
	0.15	14.7
	0.20	20.5

4'25"	0.25	24.8
Desintoxicación 6'52"	0	0.7

Las pruebas anteriores se realizaron con un tiempo de soplado largo para visualizar el comportamiento de la celda a altas exposiciones, las pruebas que se describen a continuación tuvieron tiempo de soplado mas cortos para aproximarse mas a una prueba real.

Con una resistencia de 10 ohmios los resultados fueron los siguientes:

Tiempo	Miliamperios	milivoltios
0	0.02	0
8"	0.08	0.8
Valor máximo	0.11	1.1
Desintoxicación 1'30"	0	0.6

Con la resistencia de 1 kilohmio los resultados fueron los siguientes:

Tiempo	Miliamperios	milivoltios
0	0	1.3
8"	0	4.3
Valor máximo	0	6.4
Desintoxicación 1'	0	0.8

Con la resistencia de 560 ohmios los resultados fueron los siguientes:

Tiempo	Miliamperios	milivoltios
0	0	1.3
8"	0	3.5
Valor máximo	0.01	5.6
Desintoxicación 15'	0	0.8

Con la resistencia de 220 ohmios los resultados fueron los siguientes:

Tiempo	Miliamperios	milivoltios
0	0	0.2
8"	0	2.9
Valor máximo	0	8.2
Desintoxicación 9'	0	0.5

PRUEBA #2

Con el dispositivo de almacenamiento de muestra (acrílico)

Tiempo	milivoltios
0	3.4
8"	9.6
20"	12.7
20'	5.4
38'	3.7

Tiempo	milivoltios
0	4.0
8"	13
12"	33
4'	20
1:12'	3.8

Nota: continúo bajando hasta 2.5 y se estabilizo en 3.6 luego de 1'58"

Tiempo	milivoltios
0	3.7
8"	34
56"	36
1:30'	12

Con resistencia de 100Ω en "corto" y retirando la celda del dispositivo de presión muestra

Tiempo	milivoltios
0	2.5
8"	20
36"	27.5
11'7"	12

Tiempo	milivoltios
0	2.2
8"	21
22"	24
5'30"	2.8

Tiempo	milivoltios
0	2.8
6"	14.3
17"	21.8
4'04"	2.9

Tiempo	milivoltios
0	2.9
6"	19
15"	20
3'20"	2.5

Tiempo	milivoltios
0	2.8
8"	20
14"	24.5
2'35"	2.9

Tiempo	milivoltios
0	3.2
8"	24
14"	26.6
2'30"	3.0

Con resistencia de 220Ω

Tiempo	milivoltios
0	2.1
8"	16
15"	23
1'10"	2.8

Tiempo	milivoltios
0	3.0
8"	24
15"	28
1'06"	3.8

PRUEBA #4

	tragos (30ml)	tiempo	+ vida	oficial	diferencia entre datos
USUARIO 1	9	15 min	0,36	0,75	0,39
Andres Mejia	0	30 min	0,48	1,16	0,68
	0	45 min	0,56	1,2	0,64
	0	60 min	0,45	1,12	0,67
	0	75min	0,48	1,09	0,61
				promedio	0,598
	tragos (30ml)	tiempo	+ vida	oficial	diferencia entre datos
USUARIO 2	6	15 min	0,11	0,58	0,47
Sebastian Yepez	3	30 min	0,43	1,06	0,63
	0	45 min	0,35	0,94	0,59
	0	60 min	0,25	0,94	0,69
	0	75min	0,28	0,9	0,62
				promedio	0,6
	tragos (30ml)	tiempo	+ vida	oficial	diferencia entre datos
USUARIO 3	3	15 min	0,16	0,31	0,15

Alejandro Mejia	3	30 min	0,31	0,67	0,36
	3	45 min	0,39	0,31	-0,08
	0	60 min	0,44	1,02	0,58
	0	75 min	0,48	1,04	0,56
	0	90 min	0,45	1	0,55
				promedio	0,353333333

ANEXO NO9: TRADUCCIÓN FRAGMENTO DEL DOCUMENTO
CHARACTERISTICS AND APPLICATION OF FUEL CELLS BY
INTOXIMETERS

CARACTERÍSTICAS Y APLICACIONES DE LA CELDA ELECTROQUÍMICA

Parámetros fundamentales de una celda electroquímica en modo máximo

El funcionamiento de la celda parece simple, pero la combinación de muchas cosas para producir la corriente saliente de la celda es una compleja función del tiempo y la temperatura la cual no es totalmente explicable en las bases simplistas de la definición química de la celda descrita en la mayoría de documentos existentes sobre esta tecnología.

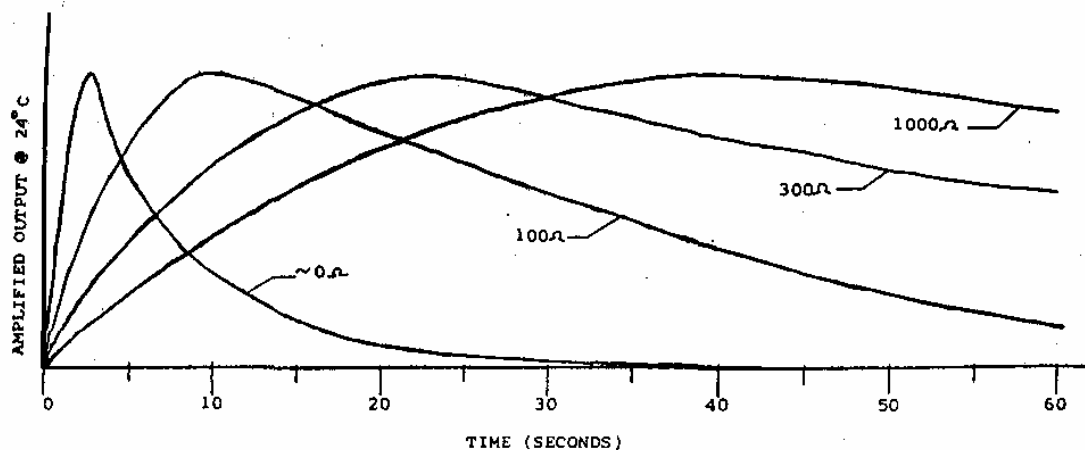
Por ejemplo:

1. Todas las moléculas de alcohol en una muestra gaseosa deben alcanzar la superficie de platino humedecida de electrolitos y ser capturadas por la misma.
2. las moléculas de alcohol capturadas deben alcanzar la selección, los puntos no ocupados en la superficie de platino llamados "sitios activos", donde la conversión a ácido acético ocurre.
3. el tiempo final de la reacción es lento por la acumulación de cargas negativas en la superficie.
4. el amontonamiento de iones H^+ por los electrolitos es un proceso relativamente lento.

Las siguientes características de la salida de la celda electroquímica son importantes en la discusión de los instrumentos alco-sensor, y deben ser comprendidos completamente si el equipo quiere ser mantenido en óptimas condiciones de operación. A pesar de un estricto control de calidad en el proceso de manufactura, cada celda electroquímica es individualista en su comportamiento exacto, por eso los datos recopilados son valores genéricos y promedios.

A. salida de la celda en respuesta a una muestra de alcohol

Si una muestra de alcohol es rápidamente inyectada a la celda electroquímica, la magnitud de la corriente saliente es una función del tiempo pasado después de la inyección. Si el circuito externo tiene esencialmente cero resistencia, la curva alcanza la cima rápidamente, pero cuando la resistencia es adicionada, la llegada al pico de la curva es retrazada significativamente. Es interesante que la forma de la curva producida, pueda acercarse mucho a la simulación, usando un condensador cargado a través de una resistencia con carga fija, y simultáneamente descargada por una resistencia de mayor valor. Esta construcción puede servir como base de una "falsa" celda electroquímica lo cual es útil para investigar fallas y realizar análisis del circuito.



En la escala vertical para cada valor de resistencia es diferente, dado que la amplificación para cada curva ha sido ajustada para dar valores máximos aproximados comparables y poder enfatizar en el tiempo que se demora en llegar a la cima.

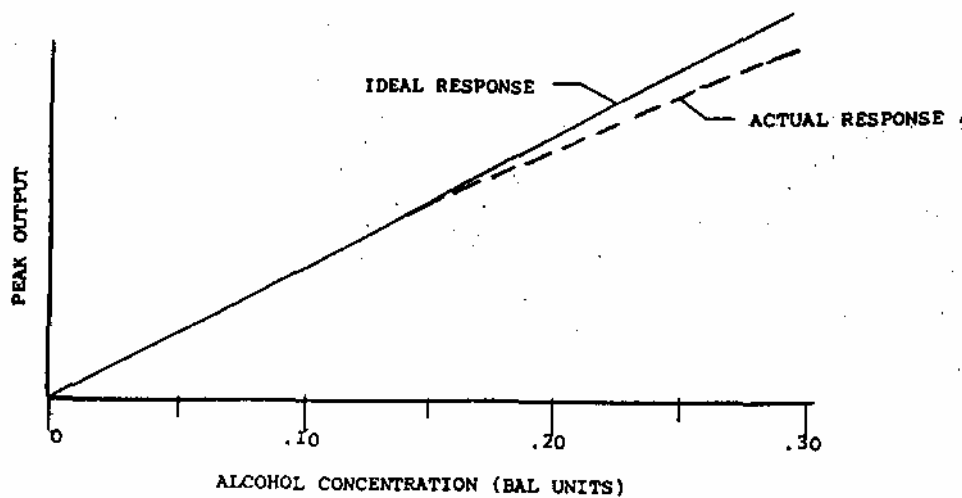
La última selección de un valor de resistencia externa es un compromiso de muchos factores, y todos los fabricantes hasta hace muy poco han escogido valores entre 300 y 1000 ohmios. Intoximeters ha usado 1000 ohmios en todas las unidades incluyendo las versiones de dígitos largos de alco-sensor y alco-sensor III. De este modo, la máxima altura de la curva (la cima) es leída como la medición de alcohol presente en la muestra. Si el condensador análogo es correcto, este es el punto al cual la proporción de creación de electrones es exactamente igual a la proporción a la cual ellos están siendo retirados a través de la resistencia externa.

Todas las otras características de la celda dependen de la escogencia de la resistencia, y todas las siguientes discusiones e ilustraciones son para la celda electroquímica; cuya salida es medida como el pico del voltaje producido al otro lado de la resistencia de 1k.

B. lineabilidad de respuesta a la concentración de alcohol

La lineabilidad de respuesta de la celda electroquímica es extremadamente buena para valores desde cero hasta .150 CAS⁶⁹ (mejor del 2%). A medida que la concentración asciende por encima de este valor, la salida de la celda electroquímica disminuye un poco, y es alrededor de 5% por debajo de .300 CAS. El siguiente gráfico ilustra la desviación de la respuesta de la celda electroquímica desde la lineabilidad perfecta sobre el rango de interés para dispositivo de aliento alcohólico.

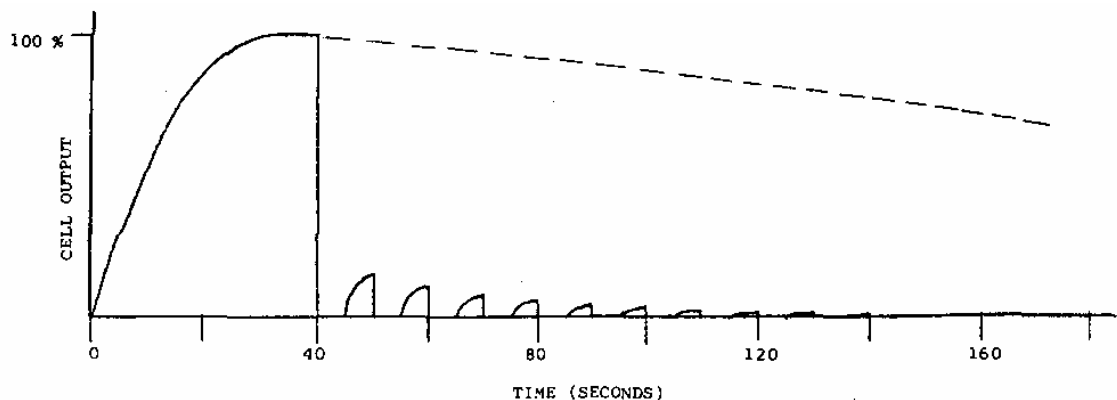
⁶⁹ CAS: concentración de alcohol en la sangre



Es muy significativa la tendencia actual de reducir la concentración de alcohol permitida en la sangre, puesto que la celda electroquímica es extremadamente precisa determinando la concentración en niveles de 0 a .10. Para concentraciones más altas, la leve reducción de la salida es de importancia solo académica, y esta siempre a favor de la persona que esta siendo testada. Lo que también es obvio es que la calibración de un instrumento de celda electroquímica en cualquier valor al extremo inferior de la curva en o debajo de .10 no afecta la exactitud en ningún previsible límite legal para el perjuicio, y la exactitud máxima puede ser alcanzada por la calibración al extremo alto del rango útil.

C. limpieza de la celda electroquímica después de una prueba de alcohol positiva

Si varias mediciones están siendo realizadas en sucesión con una celda electroquímica, es importante que todas las señales residuales de una prueba previa se hayan ido antes de intentar una próxima prueba. Para acelerar este proceso, la resistencia de 1k es puesta en corto en cuanto la prueba es completada. Esta retorna rápidamente la salida de la celda a cero antes de que la próxima prueba sea iniciada.



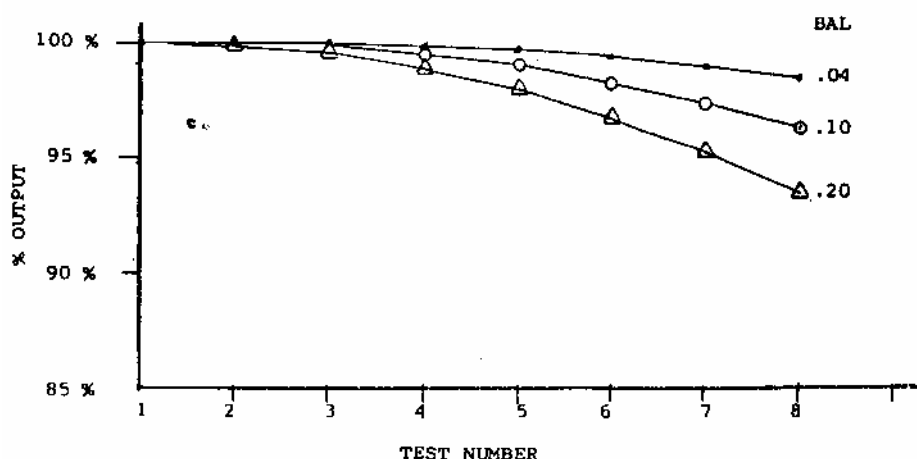
En esta ilustración, la curva superior punteada muestra la salida de la celda electroquímica como una función del tiempo si la resistencia de 1k no es puesta

en corto luego de que la cima sea alcanzada. Note que el retorno de la señal a cero es tediosamente lento, y requeriría espacios de 15 a 20 minutos o más entre pruebas. La curva mas baja es la salida de la celda, la cual ha tenido una resistencia de 1k en corto circuito por 40 segundos (ligeramente después de leer el pico alcanzado en la curva), y a partir de ese momento el corto es quitado y reubicado en intervalos de 5 segundos. En práctica normal, el corto sería mantenido en el lugar continuamente, y la celda en la ilustración habría limpiado a menos del 1% en aproximadamente 60 segundos. El tiempo requerido por una celda para "limpiarse" depende de la concentración de alcohol que ha sido analizada, pero con las nuevas celdas comunes, el tiempo requerido para descender a menos de 1% para una muestra de alcohol de .10 esta alrededor de 1 minuto.

También debe ser notado aquí que una celda electroquímica opera mas confiablemente a largo plazo si la resistencia de 1k esta en corto en cualquier momento, es decir realizando una medición. Entonces estará siempre "limpia" y lista para uso inmediato.

D. Respuesta a pruebas repetidas en sucesión cercana

Es una propiedad de la celda electroquímica que si un número de lecturas son tomadas en intervalos muy cortos, el punto máximo de la salida comienza a declinar desde su valor esperado, la cantidad de disminución es algo proporcional al número de pruebas en secuencia rápida. Las razones para esto no estan bien entendidas, pero debido a las recientes mejoras en las técnicas de manufactura, esta tendencia ha sido reducida hasta el punto donde no es probablemente de prácticas consecuentes en pantalla. Pero si la celda electroquímica debe ser usada como evidencia o evidencialmente, esto debe ser reconocido y tenido en cuenta. La cantidad de esta "depresión" es altamente dependiente de la concentración de alcohol en la muestra. La siguiente grafica muestra la disminución máxima esperada para 8 mediciones sucesivas cada 2 minutos en 3 niveles de alcohol diferentes en una celda de mediana calidad.

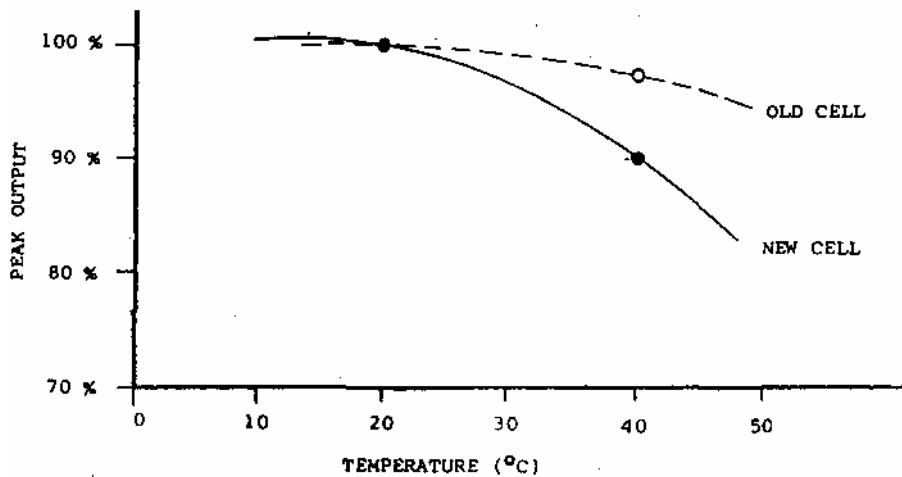


La celda no comienza a recuperar su lectura completa inmediatamente después de terminar las pruebas mencionadas (grafico anterior). Dependiendo del origen y la edad de las celdas, las lecturas tomadas 1-2 horas después estarán en la lectura final del grupo previo o en un valor ligeramente menor, y solo después de que 12-24 horas hayan transcurrido la celda retorna al nivel de

la primera prueba. (o sea, 100% en la grafica). La sección de calibración de este documento tratara varias técnicas empleadas para minimizar la influencia de este efecto, pero note que si la unidad no es re-calibrada después de la prueba #1, el efecto es generalmente a favor de la persona que esta siendo probada. Se es conciente de que las celdas tienden a elevarse ligeramente en las pocas primeras pruebas, pero este incremento esta siempre dentro de la tolerancia de las pruebas para evidencia.

E. coeficiente de temperatura de la salida de la celda electroquímica

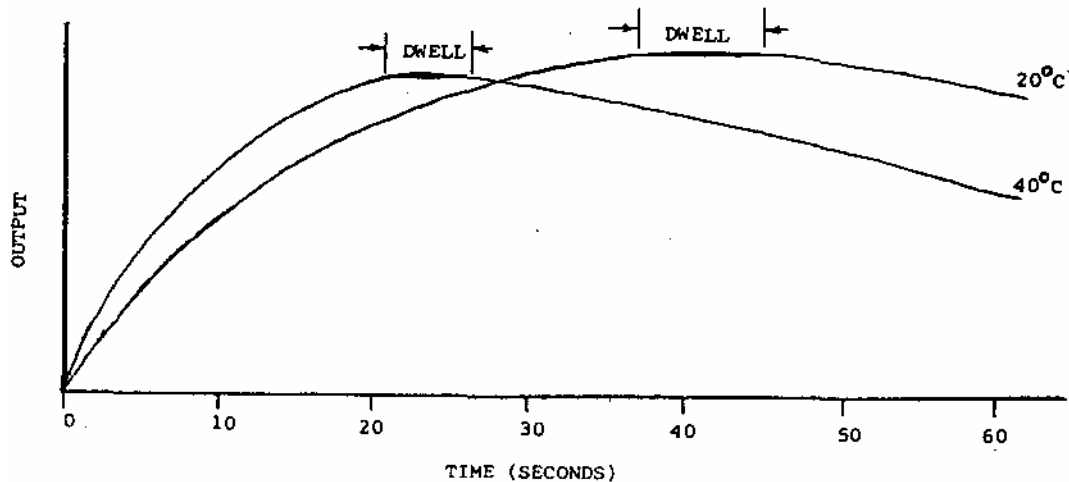
Cada celda tiene su propio cambio en el punto máximo de la salida según la temperatura del sensor varia entre el rango de 20° a 40°C, pero casi sin excepción este supuesto coeficiente de temperatura es negativo: es decir, a medida que la temperatura del sensor aumenta, el punto máximo de la salida decrece.



Para asegurar que las lecturas de los instrumentos basados en una celda electroquímica sean confiables sobre un rango específico de temperaturas de operación, es necesario compensar electrónicamente la temperatura del sensor.

F. Respuesta vs la temperatura de la celda electroquímica

Para cualquier celda, el tiempo para que la salida alcance el valor máximo disminuye a medida que la temperatura de la celda incrementa, y la "estancia" de la señal en el área máxima será menor. La estancia es definida como la longitud de tiempo que la señal permanece dentro del 1% del punto máximo.



En proporción, una celda a 40°C limpiara siempre un poco mas rápido que a 20°C con la resistencia de 1K este en corto. Es interesante que este efecto, usando el modelo de condensador de Intoximeters, conforma un tipo de incremento de descarga más que cargar rápidamente, lo cual implica que temperaturas más altas apresuran la eliminación de electrones en vez de incrementar la proporción de la reacción que los produce.

G. Efectos de la edad en la celda electroquímica

Las celdas electroquímicas actualmente producidas tienen por regla general un ciclo de vida bastante largo operando bajo condiciones normales. Malgrado "catastrófico" de la celda tales como daños mecánicos (conductores rotos, ruptura de la carcasa) o envenenamiento químico (cenizas de cigarrillo, sumergirla en agua) es poco frecuente pero ocurre. Excepto por estos deterioros abusivos, las celdas electroquímicas normalmente cambian lentamente sus características durante un extenso periodo de tiempo. El tiempo de respuesta se hace más largo, el valor máximo es más bajo y más lento, y la limpieza requiere un mayor tiempo de espera entre pruebas. Mientras la salida es lo suficientemente alta para la unidad ser calibrada, la vida de la celda electroquímica en aplicaciones de pantalla se hace limitada por la paciencia del usuario para tolerar largos tiempos de las pruebas y los tiempos de limpieza. Ya que la frecuencia de uso no parece ser un factor significativo en la vida de la celda, generalmente es sentido que cambios ocurridos a largo plazo sobre la superficie de platino son principalmente responsables por efectos de vejez. Un efecto similar de vejez, pero hasta cierto punto reversible, es la "sequedad" de electrolitos por una continua exposición a extrema baja humedad y un uso poco frecuente de la unidad. El punto al cual esto no parece ser reversible es el cual la concentración de los electrolitos es tan grande que esto expone características de oxidación muy fuertes. Esto parece acelerar cambios en la superficie de platino y daña algunos materiales de construcción de la celda electroquímica.

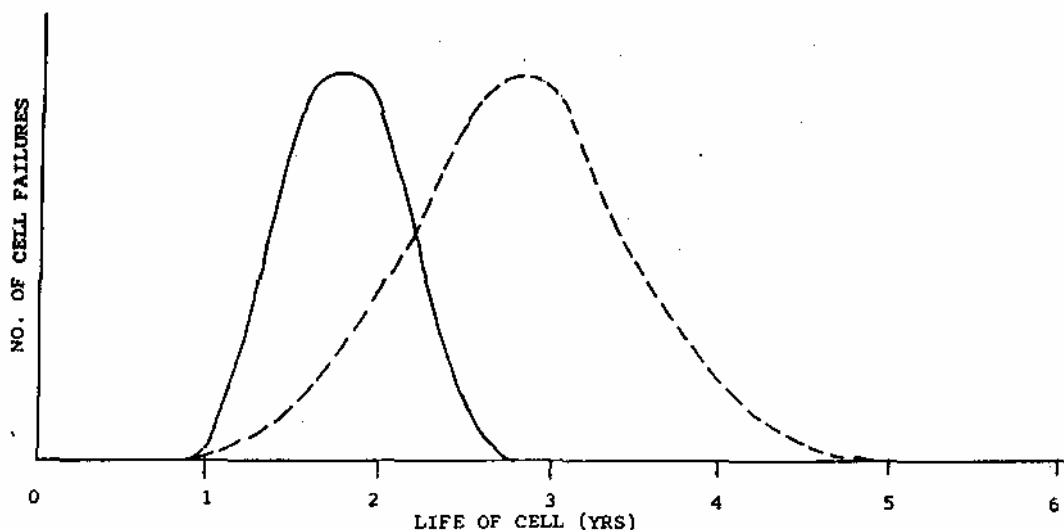
¿Que tanto dura una celda electroquímica?

La simple respuesta a esto es que no hay una respuesta simple. Se han dado demasiadas respuestas basadas en el escenario “el mejor de los casos” (“conozco a alguien que tiene una celda de 5 años quien no la negociaría por nada.”) y registros de reparación (la mayoría de los cuales son investigados, y algunos de estos no fueron usados en lo absoluto, o fueron usados por personas en situaciones no muy críticas). Debido al costo de reemplazo de una celda electroquímica, si una celda electroquímica no falla dentro del periodo de garantía, la tendencia es “usarla hasta que funcione”, y esto también se contribuye a larga vida indicada por los registros de reparación. Con esta experiencia, se ha tendido a aumentar la estimación de vida de la celda electroquímica a tal punto que ahora por accidente repetimos “tres a cinco años” sin ninguna calificación.

Aunque se responde así, se necesita calificar esta respuesta basada en:

1. si su aplicación es de protección o como evidencia.
2. si la celda ha sido usada o almacenada bajo extremos ambientales de temperatura o humedad.
3. la producción de cambios en las características con el tiempo son una variable estadística entre algún grupo dado de celdas.

La mejor conjetura a este punto luciría algo como:



La línea continua representa las celdas que mantienen la calidad de evidencia, y la línea punteada aquellas usadas como protección.

No vale nada que el pequeño porcentaje pero verdadero de las celdas que fallan en menos de 1 año (y cubiertos bajo la garantía) pueden verse sin nada diferente en las pruebas iniciales a aquellas que duran 4 o 5 años.

Hay que estar, sin embargo, en una posición de garantizar un funcionamiento inicial de las celdas usadas en el modo máximo así:

T=24°C tamaño de la muestra= 1.4c.c. Gas de prueba= .100 BrAC

- 1) altura del punto máximo: 2-6mv a través de una resistencia de 1k
- 2) tiempo para alcanzar su punto máximo: 16-35 segundos
- 3) Tiempo de recuperación: salida menos de 1% entre 1 min. Después de que el corto sea aplicado
- 4) Repeticiones: $\leq 4\%$ pasa en 8 pruebas con 3 minutos de receso entre ellas.
- 5) Estancia en el punto máximo: 5 segundos mínimo.

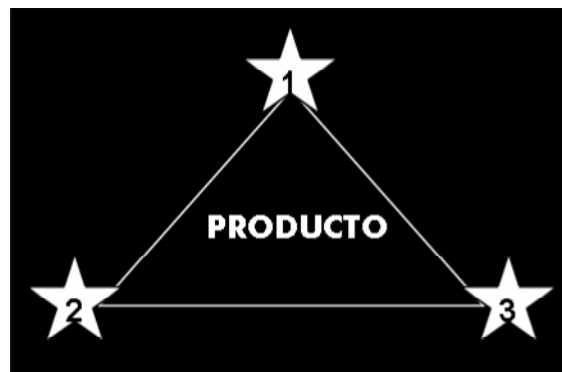
Para asegurar este cumplimiento, en este momento se prueban (3) las celdas seleccionadas al azar entre 100 sobre todos los envíos a el modo de punto máximo de la celda para determinar 100% cumplimiento en todas (5) las categorías. En particular, se vigilan las celdas con salidas altas que son considerablemente mayores que la normal (1). Estas son las que posiblemente podrían fallar (4), entonces las unidades de producción son protegidas para las altas salidas. Si se detectan tales celdas, estas son seleccionadas para ponerlas bajo cumplimiento (4), y todas las que fallen son retornadas a los fabricantes.

ANEXO NO10: DESCRIPCIÓN TEÓRICA DEL PROCESO DE DISEÑO

Las siguientes definiciones fueron extraídas de la guía de proyecto 6, de ingeniería de diseño de producto (para ampliar información se encuentra en la biblioteca de la universidad EAFIT).

TRIANGULO CONCEPTUAL Y COLLAGES

El triangulo conceptual es una descripción con la esencia del proyecto, que será la fundamentación y el punto de partida para comenzar a diseñar. Los tres elementos que lo conforman son: ⁷⁰



1. **El referente:** Debe ser algo tangible, de riqueza visual a nivel de formas, texturas y materiales, que permita recopilar múltiples imágenes. Así mismo que facilite la exploración en la etapa creativa de generación de alternativas, tanto para la forma del producto como para la creación de marca y logotipo.
2. **El usuario:** Esta determinado por un estilo de vida (tradicional, neotradicional, contemporáneo, vanguardista, etc.). Debe estar relacionado con el referente.
3. **El concepto:** Para definir el concepto se deben utilizar palabras o una frase que encierre la idea que se desea transmitir con el producto. En otras palabras se deben responder las preguntas como ¿que se quiere evocar con el producto?, ¿Cuál emoción se quiere hacer sentir al usuario?. Para que sea fácil de comunicar debe ser tangible, es decir que se pueda representar con imágenes. Un concepto es lo que sintetiza la esencia del producto, marca las pautas gráficas, formales y

⁷⁰ Alejandra Velásquez, profesora de ingeniería de diseño de producto. Guía de proyecto 6 EAFIT

funcionales del diseño y es lo que finalmente debe transmitir y comunicar el producto. Una técnica que ayuda a definir el concepto es un listado de términos, palabras y sinónimos, que estén asociados al referente.

Los collages, también llamados boards, son elaborados por medio de la recopilación de imágenes. Son una herramienta creativa que se utiliza para estudiar las tendencias y conocer mejor al usuario. Favorecen el pensamiento divergente.

Son cuatro:

1. **Estilo de vida o lifestyle board:** presenta al usuario e incluye a más de un cliente, es decir muestra tanto a los usuarios directos como indirectos. También se reflejan los valores sociales y personales.
2. **Emoción o mood board:** significa también concepto. El objetivo de este collage es expresar el concepto o emoción que se quiere transmitir, esto se logra por medio de imágenes que no incluyen ni al usuario ni al producto, solo se incluyen imágenes del referente seleccionado y otras que evoquen el deseo. Se debe tener muy en cuenta el triángulo conceptual.

Es importante señalar algo y es que, si por alguna razón en un proceso de diseño no se tiene definido el referente, el desarrollo del collage de emoción será la herramienta que ayuda a encontrar el referente mas adecuado y deseado, es una actividad bastante ilustrativa que ayuda a aclarar realmente la intención de un proyecto, visualiza una unidad como concepto estratégico, enmarca y define limites y proyecta elementos de diseño o principios con los cuales se trabaja en las etapas posteriores.

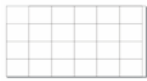
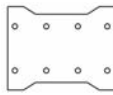
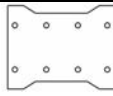
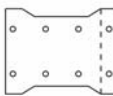
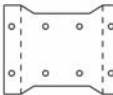
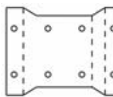
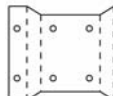
3. **Tema visual o visual theme board:** es una colección de otros productos que utiliza el grupo target elegido, pueden ser de diferentes sectores del mercado y cumplir distintas funciones. Son los objetos que rodean al usuario, para que así el “nuevo producto” retome algunos aspectos formales de ellos. Es ideal que dichos productos estén relacionados con la emoción escogida.
4. **Usabilidad o usage board:** este collage se utiliza para salir de ideas preconcebidas. Se deben mostrar productos o sistemas que ejecutan la misma función o tienen la misma forma. Son también aquellos productos que se utilizan de una manera similar o que utilizan tecnologías semejantes. Se pueden incluir las referencias de la competencia.

ANEXO NO11: PLANOS

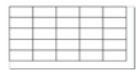
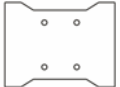
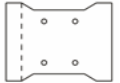
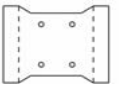
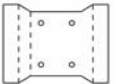
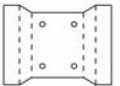

ANEXO NO12: CARTAS DE PROCESOS

Pieza #	Subensamble	Partes	Cantidad
1	Caja circuito	Carcaza vertical	1
2		Carcaza horizontal	1
3		Lamina fijación frente	1
4		Caja separadora	1
5		Soportes balastos	2
6		Guía dispensador	2
7		Caja seguridad circuito	1
8		Soporte display	1
9		Soporte solenoide	1
10		Lamina porta balasto	2
11		Soporte válvula	1
12	Espacio publicitario	Acrílico Porta iluminación	1
13		Acrílico Porta publicidad	1
14		Amarre publicidad	4
15	Frente Alcohólimetro	Acrílico tapa posterior	1
16		Tapa 1 acrílico frente	1
17		Carcaza frente alcohólimetro	1
19	Dispensador y basurero	Dispensador de pitillos	1
20		Recolector de pitillos	1
			25 Total piezas


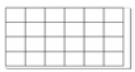
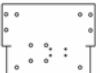






ALCOHOLÍMETRO +VIDA Universidad EAFIT		Carta de Procesos N ° 001	Fecha: 09/15/06
NOMBRE DE LA PIEZA: Carcaza vertical		MATERIAL: Lamina Cold Rolled calibre 20	
DIMENSIONES EN BRUTO: 300mm x 389mm		TOLERANCIAS: Según planos	PIEZAS POR EQUIPO: 1
SUBENSAMBLE: Caja circuito	Plano: 1	Aprobó: Santiago Bravo	
ANTECESORAS: Ninguna		PREDECESORAS: Ninguna	

OP #	PROCESO	DESCRIPCIÓN	CROC	MAQUINA	HERRAMIENTA
1	Corte	De una lamina de 1200 mm x 2400 mm se sacan 24 piezas		Punzonadora CNC	Punzón rectangular de 30 X 5 mm y punzón diámetro 6.5 mm
2	Extracción	Separar cada una de las piezas			Cinzel
3	Roscado	Hacer roscas de los 4 agujeros conformados en proceso de corte (según plano 2)			Machuelo M6 x 15
4	Pulido	Quitar rebabas y redondear bordes		Esmeril	Piedra
5	Doblado	Hacer dobles 1 según plano.		Dobladora	Cuchilla cuello ganso 35°
6	Doblado	Hacer dobles 2 según plano.		Dobladora	Cuchilla cuello ganso 35°
7	Doblado	Hacer dobles 3 según plano.		Dobladora	Cuchilla cuello ganso 35°
8	Doblado	Hacer dobles 4 según plano.		Dobladora	Cuchilla cuello ganso 35°

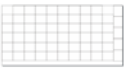
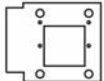
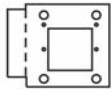

ALCOHOLÍMETRO +VIDA Universidad EAFIT		Carta de Procesos N ° 002	Fecha: 09/15/06
NOMBRE DE LA PIEZA: Carcaza horizontal		MATERIAL: Lamina Cold Rolled calibre 20	
DIMENSIONES EN BRUTO: 450 mm x 206 mm		TOLERANCIAS: Según planos	PIEZAS POR EQUIPO: 1
SUBENSAMBLE: Caja circuito		Plano: 3	Aprobó: Santiago Bravo
ANTECESORAS:		SUCESORAS: Lamina sujeción frente (006)	

OP #	PROCESO	DESCRIPCIÓN	CROQUIS	MAQUINA	HERRAMIENTA
1	Corte	De una lamina de 1200 mm x 2400 mm se sacan 25 piezas		Punzonadora CNC	Punzón rectangular de 30 X 5 mm y punzón diámetro 6.5 mm
2	Extracción	Separar cada una de las piezas			Cinzel
3	Pulido	Quitar rebabas y redondear bordes		Esmeril	Piedra
4	Doblado	Hacer dobles 1 según plano.		Dobladora	Cuchilla cuello ganso 35°
5	Doblado	Hacer dobles 2 según plano.		Dobladora	Cuchilla cuello ganso 35°
6	Doblado	Hacer dobles 3 según plano.		Dobladora	Cuchilla cuello ganso 35°
7	Doblado	Hacer dobles 4 según plano.		Dobladora	Cuchilla cuello ganso 35°
8	Soldadura	Soldar lamina fijación frente (pieza # 6)		Equipo soldador	Soldadura de punto


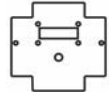

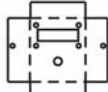
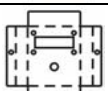

ALCOHOLÍMETRO +VIDA Universidad EAFIT		Carta de Procesos N ° 003	Fecha: 09/15/06
NOMBRE DE LA PIEZA: Caja separadora		MATERIAL: Lamina Cold Rolled calibre 20	
DIMENSIONES EN BRUTO: 386mm x 288 mm		TOLERANCIAS: Según planos	PIEZAS POR EQUIPO: 1
SUBENSAMBLE: Caja circuito		Plano: 7	Aprobó: Santiago Bravo
ANTECESORAS:		SUCESORAS: Lamina porta balasto (007), guías dispensador (018)	

OP #	PROCESO	DESCRIPCIÓN	CROC	MAQUINA	HERRAMIENTA
	Soldadura	Soldar lamina soporte balastos (pieza # 18)		Equipo soldador	Soldadura de punto
1	Corte	De una lamina de 1200 x 2400 se sacan 24 piezas		Punzonadora CNC	Punzón rectangular de 30 X 5 mm, punzón conformado cuello para rosca M6 y punzón diámetro 3mm
2	Extracción	Separar cada una de las piezas			Cinzel
3	Pulido	Quitar rebabas y redondear bordes		Esmeril	Piedra
4	Roscado	Hacer roscado a los 4 agujeros rosca M6		Taladro roscador	Machuelo M6
5	Doblado	Hacer dobles 1 (según plano 5)		Dobladora	Cuchilla cuello ganso 35°
6	Doblado	Hacer dobles 2 (según plano 5)		Dobladora	Cuchilla cuello ganso 35°
7	Doblado	Hacer dobles 3 (según plano 5)		Dobladora	Cuchilla cuello ganso 35°
8	Doblado	Hacer dobles 4 (según plano 5)		Dobladora	Cuchilla cuello ganso 35°
9	Soldadura	Soldar lamina soporte balastos (pieza # 7)		Equipo soldador	Soldadura de punto


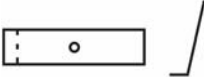



ALCOHOLÍMETRO +VIDA Universidad EAFIT		Carta de Procesos N ° 004	Fecha: 09/15/06
NOMBRE DE LA PIEZA: Caja seguridad circuito		MATERIAL: Lamina Cold Rolled calibre 20	
DIMENSIONES EN BRUTO: 225 mm x 184 mm		TOLERANCIAS: Según planos	PIEZAS POR EQUIPO: 1
SUBENSAMBLE: Caja circuito		Plano: 12	Aprobó: Santiago Bravo
ANTECESORAS:		SUCESORAS: Soporte display (005), soporte solenoide (008)	

OP #	PROCESO	DESCRIPCIÓN	CROQUIS	MAQUINA	HERRAMIENTA
1	Corte	De una lamina de 1200 x 2400 se sacan 65 piezas		Punzonadora CNC	Punzón rectangular de 30 X 5mm, punzón diámetro 6.5mm y punzón diámetro 3mm
2	Extracción	Separar cada una de las piezas			Cinzel
3	Pulido	Quitar rebabas y redondear bordes		Esmeril	Piedra
4	Doblado	Hacer dobles 1 (según plano 7)		dobladora	Cuchilla cuello ganso 35°
5	Soldadura	Soldar lamina soporte solenoides y display (piezas # 5 y #8)		Equipo soldador	Soldadura de punto





ALCOHOLÍMETRO +VIDA Universidad EAFIT		Carta de Procesos N ° 005	Fecha: 09/15/06
NOMBRE DE LA PIEZA: Soporte display		MATERIAL: Lamina Cold Rolled calibre 20	
DIMENSIONES EN BRUTO: 189 mm x 172 mm		TOLERANCIAS: Según planos	PIEZAS POR EQUIPO: 1
SUBENSAMBLE: Caja circuito	Plano: 13	Aprobó: Santiago Bravo	
ANTESESORAS: Caja seguridad circuito (004)		SUCESORAS: Soporte válvula (009)	

OP #	PROCESO	DESCRIPCIÓN	CROQUIS	MAQUINA	HERRAMIENTA
1	Corte	De una lamina de 1200 x 2400 se sacan 84 piezas		Punzonadora CNC	Punzón rectangular de 30 X 5mm, punzón diámetro 6.5mm y punzón diámetro 3mm
2	Extracción	Separar cada una de las piezas			Cinzel
3	Pulido	Quitar rebabas y redondear bordes		Esmeril	Piedra
4	Doblado	Hacer dobles 1 según plano.		Dobladora	Cuchilla cuello ganso 35°
5	Doblado	Hacer dobles 2 según plano.		Dobladora	Cuchilla cuello ganso 35°
6	Doblado	Hacer dobles 3 según plano.		Dobladora	Cuchilla cuello ganso 35°
7	Soldadura	Soldar caja soporte display (pieza # 10)		Equipo soldador	Soldadura de punto




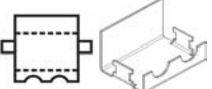
ALCOHOLÍMETRO +VIDA Universidad EAFIT		Carta de Procesos N ° 006	Fecha: 09/15/06
NOMBRE DE LA PIEZA: Lamina sujeción frente		MATERIAL: Lamina Cold Rolled calibre 20	
DIMENSIONES EN BRUTO: 71mm x 25mm		TOLERANCIAS: Según planos	PIEZAS POR EQUIPO: 1
SUBENSAMBLE: Caja circuito		Plano: 5	Aprobó: Santiago Bravo
ANTECESORAS: Carcasa horizontal (002)		SUCESORAS:	

OP #	PROCESO	DESCRIPCIÓN	CROQUIS	MAQUINA	HERRAMIENTA
1	Corte	Esta pieza deberá ser sacada con otras piezas secundarias de una misma lamina		Punzonadora CNC	Punzón rectangular de 30 X 5 mm, punzón conformado cuello para rosca M6
2	Extracción	Separar cada una de las piezas			Cinzel
3	Pulido	Quitar rebabas y redondear bordes		Esmeril	Piedra
4	Roscado	Hacer roscado al agujero para rosca M6		Taladro roscador	Machuelo M6
4	Doblado	Hacer dobles 1 (según plano 5)		Dobladora	Cuchilla cuello ganso 35°
5	Doblado	Hacer dobles 2 (según plano 5)		Dobladora	Cuchilla cuello ganso 35°
6	Doblado	Hacer dobles 3 (según plano 5)		Dobladora	Cuchilla cuello ganso 35°
7	Doblado	Hacer dobles 4 (según plano 5)		Equipo soldador	Cuchilla cuello ganso 35°

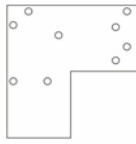
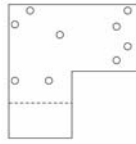
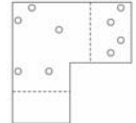
ALCOHOLÍMETRO +VIDA Universidad EAFIT		Carta de Procesos N ° 007	Fecha: 09/15/06
NOMBRE DE LA PIEZA: Lamina porta balasto		MATERIAL: Lamina Cold Rolled calibre 20	
DIMENSIONES EN BRUTO: 125mm x 20mm		TOLERANCIAS: Según planos	PIEZAS POR EQUIPO: 2
SUBENSAMBLE: Caja circuito	Plano: 10		Aprobó: Santiago Bravo
ANTECESORAS: Caja separadora (003)		SUCESORAS:	

OP #	PROCESO	DESCRIPCIÓN	CROQUIS	MAQUINA	HERRAMIENTA
1	Corte	Esta pieza deberá ser sacada con otras piezas secundarias de una misma lamina		Punzonadora CNC	Punzón rectangular de 30 X 5mm
2	Extracción	Separar cada una de las piezas			Cinzel
3	Pulido	Quitar rebabas y redondear bordes		Esmeril	Piedra
4	Doblado	Hacer dobles 1 (según plano 10)		Dobladora	Cuchilla cuello ganso
5	Doblado	Hacer dobles 2 (según plano 10)		Dobladora	Cuchilla cuello ganso







ALCOHOLÍMETRO +VIDA Universidad EAFIT		Carta de Procesos N ° 008	Fecha: 09/15/06
NOMBRE DE LA PIEZA: Soporte solenoide		MATERIAL: Lamina Cold Rolled calibre 20	
DIMENSIONES EN BRUTO: 63 mm x 65 mm		TOLERANCIAS: Según planos	PIEZAS POR EQUIPO: 1
SUBENSAMBLE: Caja circuito		Plano: 15	Aprobó: Santiago Bravo
ANTECESORAS: Caja seguridad circuito (004)		SUCESORAS:	

OP #	PROCESO	DESCRIPCIÓN	CROQUIS	MAQUINA	HERRAMIENTA
1	Corte	Esta pieza deberá ser sacada con otras piezas secundarias de una misma lamina		Punzonadora CNC	Punzón rectangular de 30 X 5 mm, punzón diámetro 10mm y punzón diámetro 1/8"
2	Extracción	Separar cada una de las piezas			Cinzel
3	Pulido	Quitar rebabas y redondear bordes		Esmeril	Piedra
4	Doblado	Hacer dobles 1 (según plano 15)		Dobladora	Cuchilla cuello ganso 35°
5	Doblado	Hacer dobles 2 (según plano 15)		Dobladora	Cuchilla cuello ganso 35°
6	Doblado	Hacer dobles 3 (según plano 15)		Dobladora	Cuchilla cuello ganso 35°

ALCOHOLÍMETRO +VIDA Universidad EAFIT		Carta de Procesos N ° 009	Fecha: 09/15/06
NOMBRE DE LA PIEZA: Soporte válvula		MATERIAL: Lamina Cold Rolled calibre 20	
DIMENSIONES EN BRUTO: 93 mm x 96 mm		TOLERANCIAS: Según planos	PIEZAS POR EQUIPO: 1
SUBENSAMBLE: Caja circuito		Plano: 14	Aprobó: Santiago Bravo
ANTECESORAS: Soporte display (005)		SUCESORAS:	






OP #	PROCESO	DESCRIPCIÓN	CROQUIS	MAQUINA	HERRAMIENTA
1	Corte	Esta pieza deberá ser sacada con otras piezas secundarias de una misma lamina		Punzonadora CNC	Punzón rectangular de 30 X 5 mm, punzón diámetro 10mm y punzón diámetro 1/8"
2	Extracción	Separar cada una de las piezas			Cinzel
3	Pulido	Quitar rebabas y redondear bordes		Esmeril	Piedra
4	Doblado	Hacer dobles 1 (según plano 14)		Dobladora	Cuchilla cuello ganso 35°
5	Doblado	Hacer dobles 2 (según plano 14)			

ALCOHOLÍMETRO +VIDA Universidad EAFIT		Carta de Procesos N ° 010	Fecha: 09/15/06
NOMBRE DE LA PIEZA: Acrílico Porta iluminación		MATERIAL: Acrílico cristal 4mm	
DIMENSIONES EN BRUTO: 792mm x 306mm		TOLERANCIAS: Según planos	PIEZAS POR EQUIPO: 1
SUBENSAMBLE: Publicidad		Plano: 19	Aprobó: Santiago Bravo
ANTECESORAS:		SUCESORAS: Porta publicidad (011), Amarre publicidad (012)	







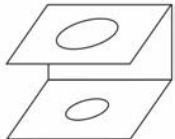
OP #	PROCESO	DESCRIPCIÓN	CROQUIS	MAQUINA	HERRAMIENTA
1	Corte	Cortar un rectángulo de 895.7 mm X 250 mm		Sierra circular	Sierra
2	Pulido	Quitar rebabas y redondear bordes		Pulidora	Disco abrasivo
3	Doblado	Hacer dobles 1 (según plano 19)		Termoformadora	Molde en L
4	Doblado	Hacer dobles 2 (según plano 19)		Termoformadora	Molde en L
5	Corte	Después del dobles, hacer un corte rectangular de 205 mm X 196 mm en uno de los lados cortos		Sierra circular	Sierra
6	Taladrado	Hacer 4 perforaciones pasantes de diámetro 9.5 mm		Taladro	Broca de 9.5mm
7	Pulido	Quitar rebabas y redondear bordes		Pulidora	Felpa

8	Ensamble	Ensamblar con los amarres de publicidad		Pegado	Acrilato de metilo
---	----------	---	--	--------	--------------------



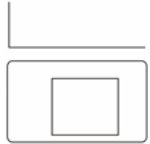
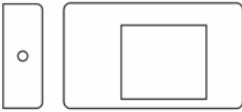
ALCOHOLÍMETRO +VIDA Universidad EAFIT		Carta de Procesos N ° 011	Fecha: 09/15/06
NOMBRE DE LA PIEZA: Acrílico porta publicidad		MATERIAL: Acrílico cristal 4mm	
DIMENSIONES EN BRUTO: 896mm x 250mm		TOLERANCIAS: Según planos	PIEZAS POR EQUIPO: 1
SUBENSAMBLE: Publicidad		Plano: 18	Aprobó: Santiago Bravo
ANTECESORAS: Porta iluminación (010)		SUCESORAS:	

OP #	PROCESO	DESCRIPCIÓN	CROQUIS	MAQUINA	HERRAMIENTA
1	Corte	Cortar un rectángulo de 792 mm X 305 mm		Sierra circular	Sierra
2	Pulido	Quitar rebabas y redondear bordes		Pulidora	Felpa
3	Doblado	Hacer dobles 1 (según plano 11)		Termoformadora	Molde
4	Doblado	Hacer dobles 2 (según plano 11)		Termoformadora	Molde
5	Corte	Después del dobles, hacer un corte rectangular de 212.6 mm X 196 mm en uno de los lados cortos		Sierra circular	Sierra
6	Pulido	Quitar rebabas, redondear bordes y pulir		Pulidora	Felpa



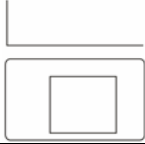
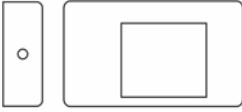
ALCOHOLÍMETRO +VIDA Universidad EAFIT		Carta de Procesos N ° 012	Fecha: 09/15/06
NOMBRE DE LA PIEZA: Amarre publicidad/carcaza		MATERIAL: Acrílico cristal 2mm	
DIMENSIONES EN BRUTO: 66 mm x 40 mm		TOLERANCIAS: Según planos	PIEZAS POR EQUIPO: 4
SUBENSAMBLE: Publicidad		Plano: 20	Aprobó: Santiago Bravo
ANTECESORAS: Porta iluminación (010)		SUCESORAS:	

OP #	PROCESO	DESCRIPCIÓN	CROQUIS	MAQUINA	HERRAMIENTA
1	Corte	Cortar un rectángulo de 66 mm X 40 mm		Sierra circular	Sierra
2	Pulido	Quitar rebabas y redondear bordes		Pulidora	Felpa
3	Doblado	Hacer dobles 1 (según plano 20)		Termoformadora	Molde
4	Doblado	Hacer dobles 2 (según plano 20)		Termoformadora	Molde
5	Taladrado	Hacer 1 perforación pasante de diámetro 6.5 mm (según plano 20)		Taladro	Broca de 6.5 mm
6	Taladrado	Hacer 1 perforación pasante de diámetro 9.5 mm (según plano 20)		Taladro	Broca de 9.5 mm
7	Pulido	Quitar rebabas y redondear bordes		Pulidora	Felpa

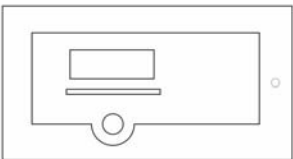

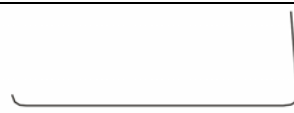
ALCOHOLÍMETRO +VIDA Universidad EAFIT		Carta de Procesos N ° 013	Fecha: 09/15/06
NOMBRE DE LA PIEZA: Acrílico tapa posterior		MATERIAL: Acrílico cristal 4mm	
DIMENSIONES EN BRUTO: 263 mm x 178 mm		TOLERANCIAS: Según planos	PIEZAS POR EQUIPO: 1
SUBENSAMBLE: Frente Alcoholímetro		Plano: 23	Aprobó: Santiago Bravo
ANTECESORAS:		SUCESORAS: Carcaza frente (015) Y Tapa 1 acrílico frente (014)	

OP #	PROCESO	DESCRIPCIÓN	CROQUIS	MAQUINA	HERRAMIENTA
1	Corte	Cortar un rectángulo de 263.6 mm X 184 mm		Sierra circular	Sierra
2	Pulido	Quitar rebabas y redondear bordes		Pulidora	Felpa
3	Doblado	Hacer dobles 1 (según plano 22)		Termoformadora	Molde
4	Corte	Cortar un rectángulo interior de 107.9 mm X 121 mm (según plano 23)		Sierra circular	Sierra
5	Perforación	Después del dobles, hacer una perforación de 6.5mm en el extremo corto (según plano 23)		Taladro	Broca de 6.5mm
6	Pulido	Quitar rebabas y redondear bordes		Pulidora	Felpa




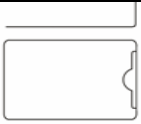


ALCOHOLÍMETRO +VIDA Universidad EAFIT		Carta de Procesos N ° 014	Fecha: 09/15/06
NOMBRE DE LA PIEZA: Tapa 1 acrílico frente		MATERIAL: Acrílico cristal 4mm	
DIMENSIONES EN BRUTO: 252 mm x 195 mm		TOLERANCIAS: Según planos	PIEZAS POR EQUIPO: 1
SUBENSAMBLE: Frente Alcoholímetro		Plano: 22	Aprobó: Santiago Bravo
ANTECESORAS: Acrílico tapa posterior (013)		SUCESORAS:	


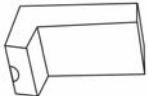
OP #	PROCESO	DESCRIPCIÓN	CROQUIS	MAQUINA	HERRAMIENTA
1	Corte	Cortar un rectángulo de 252.4 mm x 195 mm		Sierra circular	Sierra
2	Pulido	Quitar rebabas y redondear bordes		Pulidora	Felpa
3	Doblado	Hacer dobles 1 (según plano 22)		Termoformadora	Molde
4	Corte	Cortar un rectángulo interior de 107.9 mm X 121 mm (según plano 22)		Sierra circular	Sierra
5	Corte	Después del dobles, hacer una perforación de 6.5mm en el extremo corto (según plano 22)		Taladro	Broca de 6.5mm
6	Pulido	Quitar rebabas y redondear bordes		Pulidora	Felpa

ALCOHOLÍMETRO +VIDA Universidad EAFIT		Carta de Procesos N ° 015	Fecha: 09/15/06
NOMBRE DE LA PIEZA: Tapa frontal / frente alcoholímetro		MATERIAL: Acrílico cristal 4mm	
DIMENSIONES EN BRUTO: 291mm x 155mm		TOLERANCIAS: Según planos	PIEZAS POR EQUIPO: 1
SUBENSAMBLE: Carcaza frente Alcoholímetro		Plano: 25	Aprobó: Santiago Bravo
ANTECESORAS: Acrílico tapa posterior (013), Tapa superior e inf./ carcaza frente (19)			SUCESORAS:



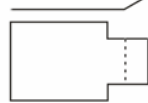


OP #	PROCESO	DESCRIPCIÓN	CROQUIS	MAQUINA	HERRAMIENTA
1	Corte	Cortar en láser un rectángulo de 291 mm x 155 mm con ranura y agujero (según plano 25)		Corte láser	----
2	Doblado	Hacer dobles 1 (según plano 25)		Termoformadora	Molde
3	Doblado	Hacer dobles 2 (según plano 25)		Termoformadora	Molde


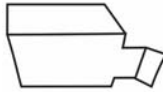
ALCOHOLÍMETRO +VIDA Universidad EAFIT		Carta de Procesos N ° 016	Fecha: 09/15/06
NOMBRE DE LA PIEZA: Dispensador de pitillos		MATERIAL: PE Blanco 3mm	
DIMENSIONES ARMADO: 110mm x 234mm x 100mm		TOLERANCIAS: Según planos	PIEZAS POR EQUIPO: 1
SUBENSAMBLE: Dispensador y basurero		Plano: 29 y 30	Aprobó: Santiago Bravo
ANTECESORAS:		SUCESORAS: Recolector de pitillos (017)	

OP #	PROCESO	DESCRIPCIÓN	CROQUIS	MAQUINA	HERRAMIENTA
1	Corte	Cortar un rectángulo de 340x110mm		Sierra circular	Sierra
2	Corte	Hacer agujero de 1" (según plano 29)		Taladro	Broca 1"
3	Ranurado	Hacer ranura de 8mm de ancho x 80mm de largo		Rutidora	Fresa 8mm
4	Doblado	Hacer dobles 1 según plano, por termoformado.		Termoformadora	Molde
5	Doblado	Hacer dobles 2 según plano, por termoformado.		Termoformadora	Molde
6	Corte	Cortar 2 laminas laterales (según plano xx)		Sierra circular	Sierra



7	Corte	Cortar un rectángulo de 252.4 mm x 195 mm		Sierra circular	Sierra
8	Ensamble	Ensamblar las 4 piezas fabricadas (según plano xx)		Cloruro de metilo	Jeringa
9	Pulido	Quitar rebabas y redondear bordes		Pulidora	Felpa y disco abrasivo




ALCOHOLÍMETRO +VIDA Universidad EAFIT		Carta de Procesos N ° 017	Fecha: 09/15/06
NOMBRE DE LA PIEZA: Recolector de pitillos		MATERIAL: PE Blanco 3mm	
DIMENSIONES EARMADO: 106mm x 232mm x 35mm		TOLERANCIAS: Según planos	PIEZAS POR EQUIPO: 1
SUBENSAMBLE: Dispensador y basurero		Plano:29 y 30	Aprobó: Santiago Bravo
ANTECESORAS:		SUCESORAS:	

OP #	PROCESO	DESCRIPCIÓN	CROQUIS	MAQUINA	HERRAMIENTA
1	Corte	Cortar un rectángulo de 106 mm x 232 mm		Sierra circular	Sierra
2	Corte	Hacer 2 cortes rectangulares de 41mm x 20 mm (según plano 29)		Sierra circular	Sierra
4	Doblado	Hacer dobles 1 según plano, por termoformado.		Termoformadora	Molde
4	Corte	Cortar 1 lamina lateral (según plano 29)		Sierra circular	Sierra
5	Corte	Cortar un rectángulo (2) de 106 mm x 210 mm		Sierra circular	Sierra




6	Doblado	Hacer dobles a rectángulo 2 según plano, por termoformado.		Termoformadora	Molde
7	Ensamble	Ensamblar las 4 piezas fabricadas (según plano xx)		Cloruro de metilo	Jeringa
8	Pulido	Quitar rebabas y redondear bordes		Pulidora	Felpa y disco abrasivo
9	Ensamble	Unir a recolector de pitillos (según plano xx)		Cloruro de metilo	Jeringa

ALCOHOLÍMETRO +VIDA Universidad EAFIT		Carta de Procesos N ° 018	Fecha: 09/15/06
NOMBRE DE LA PIEZA: Guía dispensador		MATERIAL: Lamina Cold Rolled calibre 20	
DIMENSIONES EN BRUTO: 132mm x 64		TOLERANCIAS: Según planos	PIEZAS POR EQUIPO: 2
SUBENSAMBLE: Dispensador y basurero		Plano:9	Aprobó: Santiago Bravo
ANTECESORAS: Caja separadora (003)		SUCESORAS: Dispensador y basurero (16 y 17)	

OP #	PROCESO	DESCRIPCIÓN	CROQUIS	MAQUINA	HERRAMIENTA
1	Corte	Esta pieza deberá ser sacada con otras piezas secundarias de una misma lamina		Punzonadora CNC	Punzón rectangular de 30 X 5 mm, punzón diámetro 10mm y punzón diámetro 1/8"
2	Extracción	Separar cada una de las piezas			Cinzel
3	Pulido	Quitar rebabas y redondear bordes		Esmeril	Piedra
4	Doblado	Hacer dobles 1 (según plano 9)		Dobladora	Cuchilla cuello ganso 35°

5	Doblado	Hacer dobles 2 (según plano 9)		Dobladora	Cuchilla cuello ganso 35°
6	Doblado	Hacer dobles 3 (según plano 9)		Dobladora	Cuchilla cuello ganso 35°
7	Doblado	Hacer dobles 3 (según plano 9)		Dobladora	Cuchilla cuello ganso 35°

ALCOHOLÍMETRO +VIDA Universidad EAFIT		Carta de Procesos N ° 019	Fecha: 09/15/06
NOMBRE DE LA PIEZA: Tapa superior e inf./ carcaza frente		MATERIAL: Acrílico cristal 3 mm	
DIMENSIONES EN BRUTO: 208mm x 82mm		TOLERANCIAS: Según planos	PIEZAS POR EQUIPO: 1
SUBENSAMBLE: Dispensador y basurero		Plano:24	Aprobó: Santiago Bravo
ANTECESORAS:		SUCESORAS: Tapa frontal / frente alcoholímetro (15)	

OP #	PROCESO	DESCRIPCIÓN	CROQUIS	MAQUINA	HERRAMIENTA
1	Corte	Cortar un rectángulo de 208mm x 82mm		Sierra circular	Sierra
2	Extracción	Poner plantilla y marcar forma			
3	Corte	Cortar por la marca según plano 24		Sierra sin fin	Cinta de corte
4	Pulido	Quitar rebabas y redondear bordes		Pulidora	Felpa y disco abrasivo
5	Ensamble	Pegar con carcaza frente alcoholímetro			Cloruro de metilo

ANEXO NO13: MANUAL DE USUARIO

ANEXO NO14: DESARROLLO DEL MÓDULO FINANCIERO. (CD)